

Электронный архив УГЛТУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
лесотехнический университет»

А.Ю. Шаров

# **ДОРОЖНЫЙ СЕРВИС**

Учебное пособие

Екатеринбург  
2018

УДК 625.748(075.8)

ББК 65.373.31-801.8я73

Ш 26

Рецензенты:

Уральский дорожный научно-исследовательский центр, генеральный директор Дмитриев В.Н., д-р техн. наук профессор;

О.П. Телюфанова, зам. директора ООО «Развязка», Почетный дорожник России.

**Шаров, А.Ю.**

Ш26

Дорожный сервис: учеб. пособие / А.Ю. Шаров. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун.-т, 2018. – 3,11 Мб. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Мин. системные требования: IBM IntelCeleron 1,3 ГГц; Microsoft Windows XP SP3; Видеосистема Intel HD Graphics; дисковод, мышь. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-94984-654-4

Рассмотрены основные проблемы обеспечения безопасного и комфортного движения по автомобильным дорогам России с учетом восприятия водителем дорожной обстановки, режимов труда и отдыха, детально проанализирована система придорожного сервиса с позиции обеспечения безопасности движения, дана методика проектирования и расчета предприятий придорожного сервиса, рассмотрены вопросы обеспечения комфортности и безопасности движения при пользовании автовокзалами, пассажирскими автостанциями и автобусными остановками, предложены способы озеленения и оформления дорог.

Пособие предназначено для обучающихся всех форм обучения по направлениям 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), 08.06.01 «Техника и технология строительства» (уровень аспирантуры) и специальности 08.05.02 «Строительство, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей» (уровень специалитета). Пособие также будет полезно специалистам-практикам.

Издается по решению Редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 625.748(075.8)

ББК 65.373.31-801.8я73

ISBN 978-5-94984-654-4

© ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2018

© Шаров А.Ю., 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
<i>Глава 1. Сооружения для обслуживания движения как составная часть дорожно-транспортного комплекса</i> .....	6
1.1. История дорожного благоустройства и эстетики .....	6
1.2. Размещение объектов дорожного сервиса и управление ими .....	8
1.3. Современные требования к уровню обслуживания на дорогах различных категорий и различного назначения .....	12
1.3.1. Принципы проектирования и размещения объектов сервиса .....	14
1.3.2. Основные условия для согласования размещения объектов сервиса в пределах придорожных полос.....	15
1.4. Принципы проектирования устройств для организации и обеспечения безопасности дорожного движения .....	19
1.4.1. Направляющие устройства.....	19
1.4.2. Устройства воздействия на транспортные средства...	20
1.4.3. Защитные устройства.....	22
1.4.4. Средства организации движения пешеходов и велосипедистов.....	26
1.5. Средства улучшения условий видимости.....	31
<i>Глава 2. Архитектура и архитектурно-ландшафтное благоустройство автомобильных дорог</i> .....	35
2.1. Архитектурная композиция автомобильных дорог.....	35
2.2. Благоустройство автомобильных дорог и безопасность движения .....	40
2.3. Природные условия и благоустройство автомобильных дорог .....	44
<i>Глава 3. Управление автомобильными дорогами и сооружения для обслуживания участников дорожного движения ....</i>	47
3.1. Автомобильные дороги и Росавтодор в транспортном комплексе России .....	47
3.2. Сооружения для обслуживания участников дорожного движения .....	51
3.2.1. Здания и сооружения для отдыха и питания участников дорожного движения .....	52
3.2.2. Площадки для отдыха и средства связи .....	58
3.2.3. Сооружения для технического для обслуживания транспортных средств .....	61

3.2.4. Стоянки и обеспечение безопасности движения в местах размещения зданий и сооружений для обслуживания движения.....	67
3.2.5. Методика расчета сооружений для отдыха и питания участников дорожного движения .....	74
3.2.6. Методика расчета сооружений для отдыха и технического обслуживания участников дорожного движения .....	79
<i>Глава 4. Сооружения для обслуживания пассажиров на автомобильных дорогах .....</i>	<i>90</i>
4.1. Автовокзалы и пассажирские автостанции .....	90
4.1.1. Технологический процесс работы автовокзалов и пассажирских автостанций .....	91
4.1.2. Генеральный план автовокзала и пассажирской автостанции .....	93
4.2. Автобусные остановки на автомобильных дорогах .....	98
4.2.1. Планировка автобусных остановок и их сопряжение с дорогами .....	98
4.2.2. Расположение автобусных остановок .....	103
4.2.3. Организация движения и обустройство автобусных остановок .....	106
4.3. Пешеходные переходы .....	109
4.3.1. Типы пешеходных переходов .....	109
4.3.2. Современные виды пешеходных переходов .....	111
<i>Глава 5. Озеленение и оформление автомобильных дорог .....</i>	<i>114</i>
5.1. Озеленение автомобильных дорог .....	114
5.1.1. Классификация видов озеленения автомобильных дорог .....	115
5.1.2. Требования к озеленению автомобильных дорог ...	122
5.2. Обустройство автомобильных дорог .....	127
Заключение .....	131
Библиографический список .....	134
Приложения .....	136

## **ВВЕДЕНИЕ**

Роль транспортной сети в экономике любой страны исключительно важна, поскольку процесс производства фактически завершается тогда, когда товар доставлен потребителю. Данное обстоятельство имеет особенно важное значение для России с ее громадным, по своему уникальным географическим пространством и огромными расстояниями между центрами расселения, регионами, различными участниками хозяйственной деятельности.

Доля транспортных расходов в цене приобретаемых в России товаров составляет до 25 %. Эти расходы могут быть больше или меньше в зависимости от того, как работает транспортно-дорожный комплекс. Вот почему исключительно важно обеспечить его развитие и функционирование на уровне, соответствующем требованиям современной рыночной экономики.

Увеличение количества автомобилей, развитие дорожной сети России, подведение дорог к труднодоступным городам страны и стратегически важным объектам, а также развитие международных транспортных коридоров будут непосредственно отражаться на работе служб дорожного сервиса страны.

Технологическое проектирование предприятий дорожного сервиса и автосервиса является сложной инженерной задачей. Для ее решения необходимо знание производственного процесса дорожного сервиса в целом, технологии выполнения различных видов работ, применяемого оборудования и производственного инвентаря, действующих в отрасли нормативов и ограничений, норм безопасности жизнедеятельности.

От качества разработки проектов предприятий дорожного сервиса, обоснованности их размещения зависят экономическая эффективность работы предприятий и степень удовлетворенности клиентов качеством оказываемых услуг.

Предлагаемое учебное пособие содержит методику выбора, размещения, расчета, обоснования параметров предприятий дорожного сервиса различного типа, нормативные и справочные данные, что позволит обучающимся проектировать предприятия дорожного сервиса с учетом их пространственного размещения и архитектурно-ландшафтного оформления.

## *Глава 1*

# **СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА**

### **1.1. История дорожного благоустройства и эстетики**

То, что мы воспринимаем как красоту современной автомобильной дороги, родилось не сразу. Эстетический взгляд на дорогу формировался и эволюционировал в длительном процессе исторического развития человека и создаваемого им материального мира. Эстетические принципы зародились и были созданы человеком в глубокой древности и сохраняют свое значение по настоящее время. Таких принципов в эстетике дорог три [1]:

- 1) соединение понятий красоты и пользы дороги, ее функционально-эстетическая целесообразность;
- 2) внешняя красота самой дороги, архитектурная эстетика объекта в пространстве;
- 3) красота дороги, понимаемая как сумма зрительных впечатлений от проезда по ней, красота дорожного окружения.

На деле, эти эстетические принципы не существуют в чистом, «идеальном» виде. Они взаимно переплетаются и обогащают друг друга. Однако исторический анализ позволяет отметить их присутствие и осознание уже на древнейших стадиях развития человеческой цивилизации.

Практические и эстетические качества дороги во многом зависят от технического ее соответствия тому виду транспорта, который господствует в данную эпоху. Первичные дороги, или пешеходные тропы, были тесно связаны с рельефом местности и не выделялись на нем какими-либо искусственными формами, за исключением примитивных мостов при пересечении водотоков и гатей из бревен или жердей при пересечении заболоченных участков. Однако с появлением колесного транспорта (около 6000 лет назад) возникает необходимость устранения крутизны уклонов на отдельных участках путем строительства насыпей. Такая практика известна, например, по Древнему Криту, славившемуся своими дорогами: «Только при появлении колесного транспорта, притом быстроходного, когда приходится принимать во внимание крутизну уклона, начинают прокладывать искусственные дороги» [2]. Фрагментарно насыпи устраивались в Древней

Месопотамии, Персии, в период критомикенской цивилизации в Европе. Однако дорога еще не мыслилась как цельное инженерное сооружение на местности.

Качественный скачок произошел на рубеже IV – II вв. до н. э. в Древнем Риме, когда дороги стали строиться как единая искусственная форма в ландшафте. Замощенные камнем дороги не только изменяли характер транспортного движения, но и придавали им новый эстетический облик. Дорога или мощеная улица становились как бы частью общей архитектурно организованной среды, приближаясь по своему конструктивному материалу к зданиям и другим сооружениям древних городов. При этом прямизна римских дорог отвечала не только необходимости быстроты сообщения (военно-стратегическое, почтовое значение), но также была связана с особенностями римских транспортных средств. Повозки и колесницы у древних римлян не имели поворотных осей [1].

Уже на древнейших этапах человеческой истории начинает формироваться специализация дорог. Наиболее распространенными были дороги, имеющие военно-стратегическое и торговое значение. При этом наиболее важными для развития того, что мы сейчас понимаем как «дорожная эстетика», были так называемые царские и сакральные дороги. В обеих группах внешняя, представительская задача формирования облика дороги и ее окружения выходит на первый план.

Царские дороги – это пути, обычно ведущие к одной или нескольким резиденциям правителей. Нередко появление и путь правителя по такой дороге носили характер торжественного шествия или процессии, устроенной с максимальным идейно-художественным воздействием на зрителей, для чего привлекались средства различных искусств.

Великолепием отличалась, например, дорога Париж – Версаль, построенная в конце XVII – начале XVIII вв. по повелению Людовика XIV. Абсолютно прямая и обсаженная несколькими рядами аллей, она создавала парадное, торжественное впечатление при поездке к резиденции «короля-солнца». В Российской дорожной истории самой известной царской дорогой был путь из Петербурга в Царское Село, построенный в XVIII в. и отличавшийся высоким уровнем архитектурно-художественного решения [1].

При этом следует понимать, что формирование эстетических качеств дороги и представления о них отнюдь не означало создание теоретической, научной системы.

К основным показателям, характеризующим качество дорог, относились прямизна (кратчайшее расстояние), ширина, удобство, безопасность, быстрота сообщений, отсутствие препятствий, наличие мостов, постоянных дворов, колодцев, прочность покрытия, наличие дорожных знаков, отмечающих расстояние, озеленение.

В настоящее время автомобильные дороги должны не только обеспечивать условия для реализации динамических качеств автомобилей и экономичности перевозок, но и удовлетворять психофизиологическим и эстетическим требованиям водителей и пассажиров, что невозможно без реализации комплексного подхода при проектировании сооружений для обслуживания и дорожной архитектуры.

## **1.2. Размещение объектов дорожного сервиса и управление ими**

*Дорожный сервис* – это отрасль хозяйственной деятельности, связанная с удовлетворением потребностей людей – пользователей автомобильного транспорта. В самом общем представлении автотранспорт – это пути сообщения и средства передвижения.

К путям сообщения относят автомобильные дороги, а к средствам передвижения – автомобили. В связи с этим понятие сервиса делят на две большие группы – дорожный сервис и автосервис.

К объектам дорожного сервиса относятся (здесь и далее термины и определения по ГОСТ 33062-2014, Приложение 1) здания и сооружения, расположенные в пределах полосы отвода и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения (остановочные пункты, в том числе с павильонами, площадки для кратковременной остановки транспортных средств, площадки для отдыха со стоянками транспортных средств, устройства аварийно-вызывной связи и иные сооружения) и транспортных средств [3].

Существуют общие и индивидуальные признаки функционирования этих двух групп. По-видимому, понятие *дорожный сервис* более общее, так как обслуживание движения должно включать и оказание технических услуг, а размещение станций технического обслуживания автомобилей целесообразно устраивать в пределах или вблизи автомобильной дороги.

Для строительства и содержания государственных автомобильных дорог общего пользования землепользователям предоставляются земли под полосу отвода на основе установленных норм в зависимости от категории дороги и согласно проектной документации.



Земли для нужд автомобильных дорог общего пользования отводятся дорожным органам в постоянное или временное пользование в порядке, установленном законодательством [4].

Размер полосы отвода проектируемой автомобильной дороги общего пользования устанавливается в зависимости от ее категории согласно стандартам и нормам отвода земель для автомобильных дорог общего пользования и составляет для дорог [5]:

- I технической категории – по 35 метров;
- II технической категории – по 20 метров;
- III технической категории – по 15 метров;
- IV технической категории – по 13 метров;
- V технической категории – по 12 метров.

Земли под автомобильные дороги общего пользования предоставляются решением соответствующего исполнительного органа и отводятся на местности территориальными органами по управлению земельными ресурсами.

Земли, занимаемые автомобильными дорогами общего пользования, относятся к государственной собственности, являются неделимыми и не подлежат передаче в частную собственность. Любые сооружения, построенные на землях автомобильных дорог общего пользования с нарушением установленного порядка согласования на использование этих земель, признаются незаконными и подлежат сносу в установленном законодательством порядке лицом, осуществившим самовольную постройку, либо за его счет.

В современных рыночных условиях административная составляющая управления дорожным сервисом выражается управленческими структурами в общей системе «Государственной службы дорожного хозяйства России». В данной системе функционируют:

- 1) «Департамент развития дорожного сервиса, использования полос отвода и реализации коммерческих проектов»;
- 2) «Отдел развития дорожного сервиса, платных услуг и дорожных сборов»;
- 3) «Подотдел коммерческого использования полосы отвода, придорожной полосы федеральных дорог»;
- 4) «Отдел платных дорог»;
- 5) «Подотдел привлечения инвестиций и инвесторов»;
- 6) «Отдел финансовой поддержки, налогов и мониторинга доходов территориальных дорожных фондов»;
- 7) «Отдел прогнозирования и снижения инвестиционных рисков»;

8) «Отдел организации лизинговых операций в дорожном хозяйстве».

Перечисленные структуры аппарата центрального управления «Государственной службы дорожного хозяйства России» в сокращенном виде присутствуют в местных органах власти – городских, областных, районных. Все они ориентированы на дорожный сервис, следовательно, дорожный сервис является составной частью автомобильного транспорта как отрасли народного хозяйства страны.

Объекты торговли, общественного питания и другие объекты сервиса, а также их реклама в полосе отвода автомобильных дорог общего пользования могут быть размещены в местах, определенных дорожными органами, с предварительного согласия соответствующих государственных органов.

Устанавливаемые в границах полосы отвода наружная реклама, иные информационные знаки и указатели должны выполняться и устанавливаться в соответствии с нормами и стандартами.

В настоящее время прирост парка автомобилей в России столь интенсивен, что за ним не успевает ни один из элементов инфраструктуры, за исключением автозаправочных станций. Однако ясно, что прогнозы развития автосервиса необходимо делать на основе прогноза состояния парка автомобилей на перспективу.

Нормативные требования к размещению различных элементов и сооружений дорожного сервиса вытекают из норм отвода земель для эксплуатируемых автомобильных дорог. Для дорог федерального назначения это Управление дорог, а для территориальных дорог это транспортные отделы местных органов власти и их подразделения.

Проектом, утвержденным в установленном порядке, определяются:

1) ширина полос земель в случаях, требующих индивидуального проектирования земляного полотна, а также в случаях, когда максимальная высота одного из откосов насыпи или выемки превышает 12 м;

2) размеры и местоположение дополнительных полос и участков земель, отводимых в бессрочное (постоянное) пользование для размещения конструктивных элементов дороги и дорожных сооружений (укреплений русел у водопропускных труб, струенаправляющих дамб и траверсов, спрямлений русел и срезок у мостов, нагорных водоотводных канав при значительной косогорности, закуветных берм и берм обеспечения устойчивости откосов, срезок грунта и вырубки леса для обеспечения видимости, испарительных бассейнов, автобусных

остановок с пассажирскими павильонами и островками безопасности, съездов, остановочных и видовых площадок, летних и тракторных дорог, пешеходных и велосипедных дорожек, проездов для местного транспорта, уширений дороги с устройством площадок для сушки зерна, декоративных лесонасаждений, комплексов линейных дорожных и автомобильных эксплуатационных зданий и сооружений, комплексов обслуживания пассажирского и грузового движения, дублирующих участков дорог с необходимыми сооружениями, противопожарных, противоселевых, противолавинных и других защитных сооружений);

3) ширина полос земель для автомобильных дорог, располагаемых в первой дорожно-климатической зоне и в горной местности;

4) ширина полос земель и размеры земельных участков, отводимых во временное краткосрочное пользование на период строительства автомобильных дорог, а также в краткосрочное или долгосрочное пользование на период действия лесовозных веток и усов.

Придорожные полосы устанавливаются для обеспечения безопасности населения и создания условий эксплуатации автомобильных дорог с учетом требований безопасности дорожного движения, а также возможности осуществления их реконструкции, ремонта и содержания, размещения объектов дорожной инфраструктуры.

Для международных и республиканских автомобильных дорог общего пользования ширина придорожной полосы с каждой стороны должна быть не менее 50 метров, считая от границы полосы отвода. В придорожных полосах международных и республиканских автомобильных дорог общего пользования запрещается строительство капитальных сооружений, за исключением объектов дорожной службы и объектов дорожного сервиса.

Расходы по обустройству, ремонту и содержанию подъездов (съездов, примыканий) и других объектов, находящихся в придорожных полосах международных и республиканских автомобильных дорог общего пользования, несут собственники этих объектов.

При проектировании размещения и выборе конструктивных строительных решений сооружений службы сервиса обычно учитывается полоса местности, в пределах которой допустимо и целесообразно возводить объекты службы дорожного сервиса. Эта полоса может включать:

- 1) официальную полосу отвода земель (от 24 до 116 метров);
- 2) придорожную полосу (от 1 до 3 километров);

3) зону влияния на экологию с разовым превышением фонового загрязнения атмосферы и воды, но не достигающим предельно допустимых норм. Обычно в данной зоне запрещается новая жилая застройка;

4) защитную полосу вне полосы дороги и полосы отвода земель, в пределах которой по нормам недопустимо строительство жилых помещений.

Земли полосы отвода автомобильных дорог общего пользования находятся во владении и пользовании дорожных органов и предназначены только для развития, благоустройства автомобильных дорог и размещения объектов дорожного сервиса.

В полосе отвода автомобильных дорог общего пользования запрещается проводить работы или размещать какие-либо сооружения без разрешения соответствующих дорожных органов.

Сложность и многокомпонентность системы дорожного сервиса, инвестиционная привлекательность для инвесторов самой разной производственной сферы требуют координации усилий для достижения конечной цели. Конечной целью является не извлечение максимальной прибыли, а улучшение условий движения по дороге за счет придания больших удобств водителям и пассажирам. Следовательно, основное назначение служб дорожного сервиса – удовлетворение потребностей водителей и пассажиров.

В условиях рыночных отношений успех функционирования дорожного сервиса имеет коммерческую основу и зависит от желания и возможности пользователей платить за те или иные услуги дорожного сервиса, поэтому современная тенденция в развитии службы сервиса состоит в организации крупных комплексных сервисных центров у выездов в крупные города. В то же время особенности размещения службы дорожного сервиса вдоль автотранспортных трасс позволяют иметь значительную прибыль за счет высокой концентрации материальных и денежных ценностей вдоль магистралей.

### **1.3. Современные требования к уровню обслуживания на дорогах различных категорий и различного назначения**

Каждый объект сервиса наряду с основным зданием должен иметь в своем составе площадку для стоянки автомобилей с въездом на нее и выездом с нее, тротуары и пешеходные дорожки, туалет и мусоросборник. Обязательное наличие перечисленных элементов

определяет специфику объектов сервиса всех типов. По своему назначению объекты сервиса делятся на три группы [3, 4, 6].

**Первая группа** предназначена для обслуживания участников дорожного движения (водителей и пассажиров) и технического обслуживания автомобильного транспорта. К первой группе также относятся устройства аварийно-вызывной связи. К данной группе относятся площадки отдыха, пункты торговли, пункты (предприятия) питания, сооружения для длительного отдыха.

Площадки отдыха предназначены для кратковременного отдыха водителей и пассажиров транспортных средств. Они состоят из следующих планировочных зон: стоянки с въездом и выездом, зона отдыха и санитарно-гигиеническая зона. Кроме этих обязательных элементов, генеральный план площадки отдыха может дополнительно включать зону технического осмотра транспорта с эстакадой или смотровой ямой.

Пункты торговли (магазины, павильоны, киоски) различаются по размерам и капитальности зданий, площади торгового зала, времени обслуживания, ассортименту товаров и методам продажи.

Предприятия питания (рестораны, кафе, столовые, буфеты и пр.) различаются размерами и капитальностью зданий, числом мест, временем и видом обслуживания и номенклатурой продукции.

Сооружения длительного отдыха (автогостиницы, мотели, кемпинги) различаются планировкой и капитальностью зданий, временем эксплуатации (круглогодичные, сезонные), количеством, площадью, размерами стоянок и их размещением относительно зданий. Автогостиницы близки по структуре к гостиницам общего типа и состоят из многоэтажного корпуса и охраняемых стоянок. Мотели и кемпинги в отличие от автогостиниц обеспечивают поэкипажное расселение автотуристов с обязательным наличием индивидуальной стоянки автомобиля вблизи жилых помещений.

**Вторая группа** – сооружения, предназначенные для технического обслуживания транспортных средств. К данной группе относятся автозаправочные станции (АЗС), станции технического обслуживания (СТО), пункты технической помощи (ПТП), пункты мойки автомобилей, устройства для технического осмотра автомобилей (эстакады, смотровые ямы).

**Третья группа** – устройства для технического осмотра автомобилей (смотровые ямы и эстакады) не являются самостоятельным объектом автомобильного сервиса. Сооружения третьей группы, как правило, размещают на площадках отдыха, на территории станций

технического обслуживания (СТО) и пунктов технической помощи (ПТП).

На территории комплексных объектов концентрируются значительные транспортные и пешеходные потоки, что усложняет дорожную обстановку и отрицательно сказывается на безопасности движения. Поэтому стадийное развитие комплексов на базе объекта одного вида всегда должно включать соответствующие изменения площади стоянок и подъездов к ним, схем и номенклатуры технических средств организации дорожного движения.

### **1.3.1. Принципы проектирования и размещения объектов сервиса**

Основным принципом организации сети объектов сервиса является создание единой системы обслуживания на всем протяжении автомобильной дороги (или ее отдельных участках) при обеспечении безопасности и удобства движения как для пользователей данных сооружений, так и для водителей транзитного транспорта.

При проектировании объектов сервиса, расположенных вблизи и на территории придорожных населенных пунктов, в расчете эксплуатационных характеристик должна быть дополнительно учтена возможность пользования их услугами жителей этих населенных пунктов. Расстояние между объектами сервиса на автомобильных дорогах и их вместимость должны соответствовать нормативным требованиям.

За основу схемы размещения комплексов обслуживания и отдельно стоящих сооружений по длине дороги следует принимать модуль (единицу протяженности дороги), соответствующий рекомендуемому расстоянию между площадками отдыха, на дорогах I – II категорий – от 15 до 20 км; III категории – от 25 до 35 км; IV категории – от 45 до 55 км [3].

При выборе участка строительства необходимо обследовать и учесть его гидрологические характеристики, условия водоотвода, канализации, возможности снабжения водой, электроэнергией, теплоснабжения, наличие существующих коммуникаций и условия подключения к ним.

При стадийном строительстве комплексов выбор площадки и порядок ее застройки следует проводить с учетом последующего перспективного расширения объекта. Для этого необходимо предусматривать и заблаговременно оформлять отвод необходимых площадей.

### **1.3.2. Основные условия для согласования размещения объектов сервиса в пределах придорожных полос**

Размещение объектов не должно снижать пропускную способность, ухудшать видимость на автомобильной дороге и другие условия обеспечения безопасности движения и эксплуатации этой дороги и расположенных на ней сооружений, создавать угрозу безопасности населения.

Размещение, проектирование и строительство объектов дорожного сервиса следует проводить с учетом требований действующих стандартов, технических норм в части безопасности дорожного движения и экологической безопасности.

При выборе места размещения объектов сервиса следует стремиться к сокращению до минимума числа примыканий, подъездов к основной дороге и съездов с нее.

Строительство и содержание объектов сервиса, включая площадки для стоянки автомобилей, подъезды к ним и съезды с них, осуществляются за счет средств их владельцев.

Объекты сервиса рекомендуется размещать на площадках в пределах полосы отвода дороги или в непосредственно примыкающих к ней местах, непригодных для сельскохозяйственных работ, с естественным водоотводом.

Не рекомендуется располагать объекты сервиса на участках с уклоном более 40 %, на горизонтальных кривых радиусом менее 1000 м, на внутренней стороне горизонтальных кривых, на выпуклых вертикальных кривых радиусом менее 10 тыс. м, ближе 250 м от железнодорожных переездов и 400 м от начала переходно-скоростных полос транспортных развязок, на участках, где коэффициент безопасности менее 0,8, а также там, где строительство сооружения приведет к созданию условий, при которых коэффициент безопасности будет менее 0,8, а коэффициент аварийности более 20 [7].

Площадку для строительства объектов сервиса рекомендуется выбирать по возможности в живописных местах. Размещение сооружений относительно дороги должно обеспечивать наибольшую эффективность использования территории и зданий с учетом роли, которую сооружение в дальнейшем будет играть в общем архитектурном ансамбле дороги и окружающем ландшафте. Должна быть также учтена перспектива перевода основной дороги в более высокую категорию и дальнейшего стадийного развития комплекса объектов сервиса [8].

Площадки отдыха размещают на транзитных участках дорог не ближе 1 км от границ придорожных населенных пунктов. Их рекомендуется располагать в живописных местах (на опушках и лесных полянах, берегах водоемов, вблизи памятников). Отдельно стоящие объекты сервиса остальных видов и их комплексы размещаются как на транзитных участках дорог, так и на территории придорожных населенных пунктов, предпочтительно на их окраинах у границ перспективной застройки [1].

На дорогах I категории с разделительной полосой сооружения одного вида должны располагаться только парно по обе стороны дороги со смещением навстречу движению на расстояние 150 – 200 м между точками примыкания переходно-скоростных полос. Такое размещение однотипных объектов отдельно для каждого направления также рекомендуется для дорог остальных категорий при интенсивности движения транспорта свыше 4000 авт./сут. При размещении объектов сервиса с одной стороны дороги для пользователей услугами сооружений, движущихся в противоположном направлении, должны быть предусмотрены места разворота либо на противоположной стороне дороги устроена стоянка со смещением навстречу движению на расстояние не менее 150 м и организацией пешеходного перехода [3].

Комплексы объектов сервиса не следует размещать ближе 1 км от мостовых переходов. Съезды к сооружениям должны быть расположены от пересечений и примыканий на расстоянии не менее 1 км на дорогах I категории, 0,5 км – II категории и 0,3 км – III, IV категорий. Допускается размещение одного объекта или комплекса в 400 – 500 м от пересечения автомобильных дорог в разных уровнях на одной из примыкающих дорог. В этом случае для подъезда к сооружению автомобилей встречного направления используются съезды развязки [3].

При размещении АЗС минимально допустимое расстояние от кромки проезжей части основной дороги до бензораздаточных колонок или границ подземных резервуаров для хранения нефтепродуктов должно быть не менее 25 м для дорог I категории и 15 м для дорог остальных категорий [3].

В общем случае элементы генерального плана объектов сервиса и их комплексов должны располагаться относительно основной дороги в следующем порядке: транспортная зона (съезд-стоянка-выезд), зона обслуживания (основное здание объекта, тротуары и пешеходные дорожки).



В комплексных сооружениях транспортные зоны входящих в них объектов должны быть по возможности объединены. Вместе с тем стоянки для длительного хранения автомобилей у мотелей, гостиниц и кемпингов рекомендуется размещать обособленно.

При планировке различных объектов сервиса в составе одного комплекса ближе к основной дороге следует располагать сооружения для обслуживания автомобилей (АЗС, СТО, ПТП, эстакады и пр.), а далее – сооружения для обслуживания водителей и пассажиров (зона отдыха, пункты питания, торговли, мотели и кемпинги).

Виды планировочных решений территории объектов сервиса и их комплексов относительно основной дороги сводятся к двум основным схемам – линейной и тупиковой (рис.1.1).

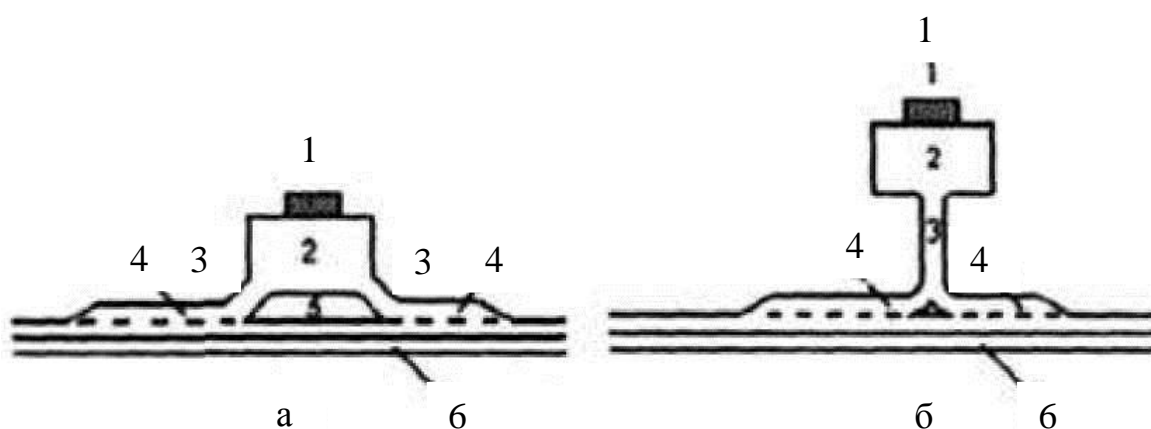


Рис. 1.1. Основные схемы размещения объектов сервиса относительно основной дороги:

а – линейная; б – тупиковая;

1 – здание объекта; 2 – стоянка; 3 – подъезды;

4 – переходно-скоростные полосы; 5 – газон; 6 – основная дорога

Самой распространенной и в наибольшей степени отвечающей потребностям проезжающих является линейная схема. Она характеризуется размещением всей территории объекта или ее части в пределах полосы отвода основной дороги или на площадке, непосредственно примыкающей к ней.

Линейная схема организации дорожного движения предусматривает отдельные въезд и выезд с организацией одностороннего движения. Удаление кромки покрытия на стоянке от края проезжей части основной дороги должно быть не менее 6 м (минимально допустимое удаление независимо от категории дороги составляет 2,7 м). Территория должна быть отделена от основной дороги полосой зеленых

насаждений либо островком безопасности шириной 6 – 20 м. Основное здание объекта сервиса должно быть расположено в наиболее удаленной по отношению к основной дороге части территории на расстоянии не менее 30 м от края проезжей части основной дороги [7]. В случае расположения объектов сервиса (пунктов питания и торговли) на территории придорожных населенных пунктов это расстояние должно быть не менее 20 м.

Тупиковая схема представляет собой размещение территории объекта за пределами полосы отвода основной дороги (или у ее границы) в прилегающей зоне и соединение ее с дорогой одним подъездом, проектируемым как примыкание, по которому осуществляются въезд на территорию и выезд с нее.

Ширина проезжей части такого подъезда должна быть не менее 4,5 м с обочинами по 1,75 м, укрепленными по 0,75 м с каждой стороны. Подъезд должен заканчиваться стоянкой, которая кроме расчетного количества стояночных мест для автомобилей включает поворотное кольцо радиусом по оси проезда не менее 12 м для организации кругового движения или площадку для разворота размером не менее 20×20 м [7].

Как правило, влияние на безопасность и режим движения расположенных таким образом объектов аналогично примыканию в одном уровне второстепенной дороги.

Для обеспечения удобства и безопасности движения пешеходов в генеральном плане объектов сервиса должны быть предусмотрены тротуары и пешеходные дорожки, располагаемые за пределами обочин основной дороги не ближе 2,7 м от кромки проезжей части. Ширина тротуаров и пешеходных дорожек определяется интенсивностью движения пешеходов в "часы пик". Минимальное значение данного параметра составляет 1,0 м.

При интенсивности движения пешеходов от 100 до 1000 и более чел./ч ширина дорожки должна составлять 1,5 м с последующим увеличением на одну полосу шириной 0,75 м на каждую тысячу пешеходов в час [7].

Для обеспечения безопасности движения и удобства обслуживания проезжающих должно быть предусмотрено освещение территории объектов сервиса, параметры которого регламентируются нормами для соответствующих предприятий.

Освещение стоянок в темное время суток обязательно. При этом не должно допускаться ослепление проезжающих по основной дороге.

## **1.4. Принципы проектирования устройств для организации и обеспечения безопасности дорожного движения**

### **1.4.1. Направляющие устройства**

К направляющим устройствам относятся дорожные сигнальные столбики, дорожные тумбы, дорожные световозвращатели, направляющие островки, островки безопасности.

Дорожные сигнальные столбики по техническим параметрам и способам размещения на автомобильных дорогах должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52289 [9].

Дорожные тумбы (тумбы) размещают в начале разделительной полосы, перед торцевыми частями подпорных стенок транспортных тоннелей, опорами путепроводов, размещенных на проезжей части, а также на приподнятых островках безопасности и приподнятых направляющих островках. В темное время суток расстояние видимости тумб, имеющих разметку из световозвращающих материалов, при освещении их ближним светом фар должно составлять не менее 30 м, а тумб с внутренним освещением – не менее 100 м [9].

Дорожные световозвращатели по техническим параметрам и способам размещения на автомобильных дорогах должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52289 [9].

Направляющие островки устраивают для разделения транспортных потоков по направлениям на пересечениях автомобильных дорог при суммарной интенсивности движения по пересекающимся или примыкающим дорогам не менее 1000 авт./сут., когда число поворачивающих транспортных средств составляет не менее 10 % от суммарного потока на дорогах вне населенных пунктов и не менее 20 % в населенных пунктах.

Границы направляющих островков обозначают разметкой или путем укладки бордюра, на который наносят вертикальную разметку по ГОСТ Р 51256 [10]. Высота бордюра направляющих островков должна быть не более 10 см. В районах с многоснежной зимой и на снегозаносимых участках дороги границы островков обозначают с помощью разметки покрытия или делают их съёмными.

При интенсивности движения транспортных средств не менее 400 ед./ч на одну полосу проезжей части на наземных пешеходных переходах устраивают островки безопасности, которые размещают на проезжей части или разделительной полосе, при этом расстояние

между краем проезжей части и границей островка должно быть не менее 7,5 м.

На площади островка наносят разметку 1.16.1, а при наличии бордюра устанавливают дорожные знаки 4.2.1 по ГОСТ Р 52290 [11] и наносят разметку 2.7 по ГОСТ Р 51256 [10]. Островки, расположенные на разделительной полосе, должны иметь твердое покрытие.

Приподнятые островки с бордюрами на проезжей части устраивают при наличии стационарного электрического освещения. Высота бордюра должна быть  $(10 \pm 1)$  см. При разделении встречных транспортных потоков путем установки ограждений по оси проезжей части приподнятые островки безопасности с бордюрами не применяют. Центр островка на проезжей части должен находиться в створе линии разметки, разделяющей транспортные потоки противоположных направлений. Допускается использование направляющего островка в качестве островка безопасности.

#### **1.4.2. Устройства воздействия на транспортные средства**

К устройствам воздействия на транспортные средства относятся искусственные неровности, шумовые полосы, аварийные съезды.

Искусственные неровности устраивают, как правило, перед нерегулируемыми пешеходными переходами для привлечения внимания участников дорожного движения к опасному участку.

Шумовые полосы на опасных участках дорог (горизонтальные кривые малого радиуса, нерегулируемые въезды на магистральные дороги без переходно-скоростных полос, участки с ограниченной видимостью, узкие мосты и т.п.) выполняют с помощью поверхностной обработки покрытия из щебня. Допускается устройство шумовых полос путем наклейки на покрытие поперечных линий из пластичных материалов, нарезки поперечных канавок в бетонных и асфальтобетонных покрытиях и другими способами.

Параметры шумовых полос (толщина /глубина первых трех полос 2,5 – 3,0 см, последующих – 1,5 – 2,0 см; ширина полос из щебня – 1,0 м, при устройстве другими способами – 0,4 – 0,6 м) перед опасными участками и их число в зависимости от величины требуемого снижения скорости движения должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1.1.

В местах устройства шумовых полос устанавливают дорожные знаки 1.16 "Неровная дорога" и 3.24 "Ограничение максимальной

скорости" по ГОСТ Р 52290 [12]. Знаки не устанавливают при устройстве шумовых полос вдоль края проезжей части и/или по ее оси.

Аварийные съезды устраивают на дорогах в горной или пересеченной местности на затяжных спусках с уклонами более 50 ‰ перед кривыми малых радиусов, расположенными в конце спуска, а также на прямых участках спуска через каждые 0,8 – 1,0 км. Аварийный съезд представляет собой идущий на подъем с уклоном не менее 100 ‰ тупик, продолжающий направление повернувшей дороги или примыкающий к ней под острым углом.

Таблица 1.1

Параметры шумовых полос

Величина требуемого снижения скорости, %	Необходимое число поперечных полос, шт.	Расстояние от начала опасного участка до первой от него полосы, м	Расстояния между полосами, м							
			1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9
20	4	10	10	15	20	–	–	–	–	–
25	5	6	6	10	15	20	–	–	–	–
30	6	6	6	6	10	15	20	–	–	–
40	8	3	3	3	6	6	10	15	20	–
50	9	3	3	3	3	3	6	10	15	20

Аварийный съезд должен иметь длину 200 – 300 м и заканчиваться площадкой размером 15х15 м для разворота автомобиля и песчаным валом высотой 1,0 м в конце площадки. Он должен иметь покрытие толщиной 5 – 15 см из слоя песка, однородного гравия или керамзита фракций 6 – 10 мм на плотном основании. Наименьшую толщину покрытие имеет на начальном участке, а максимальную – на конечном участке до площадки для разворота.

Обязательным условием является обеспечение водоотвода на аварийном съезде. В зимний период покрытие из песка, гравия или керамзита должно поддерживаться в рыхлом состоянии.

Для информирования водителей транспортных средств о расположении аварийного съезда на крутом спуске перед аварийным съездом устанавливают знак 6.5 "Полоса для аварийной остановки" по ГОСТ Р 52290 [11].

### 1.4.3. Защитные устройства

К защитным устройствам относятся дорожные ограждения, акустические экраны, противоослепляющие экраны, снегозащитные насаждения, снегозадерживающие заборы.

Фронтальные дорожные ограждения в виде буферов устанавливают перед массивными препятствиями, на которые возможен наезд транспортных средств (торцевые участки парапетов, подпорных стен, начальные участки ограждений в местах разветвления проезжих частей, съездов с дороги, опор путепроводов, размещенных на проезжей части и т. п.).

Буферы должны быть окрашены в желтый цвет и иметь вертикальную разметку 2.1.1-2.1.3 по ГОСТ Р 51256 [10]. Для обеспечения устойчивости буферы должны быть заполнены балластом в виде песка или воды до верхнего наливного отверстия. В зимнее время в качестве балласта используют пескосоляную смесь или рассолы, исключаяющие замерзание балласта при отрицательных температурах.

Акустические экраны должны снижать уровень звука от транспортного потока в расчетных точках защищаемой придорожной территории или объектах до допустимого уровня. Конструкция акустического экрана должна обеспечивать его устойчивость при воздействии расчетной ветровой нагрузки и обладать достаточной прочностью, обеспечивающей сохранность при выполнении работ по его содержанию (мойке, очистке от грязи).

Используемые в конструкциях экранов звукоизоляционные, звукопоглощающие и вибродемпфирующие материалы должны быть несгораемыми или трудносгораемыми.

При установке экранов на присыпных бермах расстояние от экрана до кромки проезжей части должно быть не менее 4,0 м. Допускается установка экранов на обочинах дорог на расстоянии не менее 2,5 м от кромки проезжей части при условии защиты экранов от наезда транспортных средств с помощью дорожных ограждений.

Размещение рекламы на акустических экранах не допускается.

Противоослепляющие экраны применяют на автомобильных дорогах с разделительной полосой, не обустроенных стационарным искусственным освещением, при интенсивности движения более 10000 авт./сут. на всем протяжении, а при интенсивности от 7000 до 10000 авт./сут. — только на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий [4].

По особенностям конструкции защитных элементов экраны делятся на сетчатые и стоечные. Сетчатые экраны выполняют в виде сетки, подвешиваемой на опорах, расположенных самостоятельно вдоль разделительной полосы, или на дорожных ограждениях. Стоечные экраны выполняют в виде отдельных защитных элементов (плоских или объемных), устанавливаемых на дорожных ограждениях.

Экраны устанавливают непосредственно на разделительной полосе по ее оси или на дорожных ограждениях на разделительной полосе. Если разделительная полоса имеет уклон, экран устанавливают у верхнего края разделительной полосы или на одностороннем ограждении, размещенном ближе к верхнему краю разделительной полосы. Расстояние от экрана до края проезжей части должно составлять не менее 4,0 м. Если это расстояние менее 4,0 м, экраны защищают от наезда на них транспортных средств с помощью дорожных ограждений [4].

Начальные и конечные участки экрана располагают на расстоянии не менее 100 м от границ перекрестков с разрешенными левыми поворотами, пешеходных переходов и мест разворота транспортных средств. Расстояние от верхнего края защитного элемента экрана до поверхности разделительной полосы должно составлять 200 – 205 см.

Нижний край защитного элемента экрана, установленного на самостоятельной опоре, должен находиться на расстоянии от поверхности разделительной полосы не более 40 см. Конструкция защитного элемента экрана должна обеспечивать защиту от светового потока фар встречного автомобиля при угле действия блескости фар от  $0^\circ$  до  $18^\circ$ .

Коэффициент направленного пропускания света экранов для углов освещения  $72^\circ$  –  $90^\circ$  не должен превышать 0,10 при освещении фарами автомобиля. Элементы экранов выполняют из материалов, не подверженных коррозии или защищенных от воздействия коррозии.

Снегозащитные насаждения (рис. 1.2, 1.3) высаживают на снегозаносимых участках дорог в виде живых изгородей или лесных полос. Лесную полосу формируют в виде посадки нескольких рядов деревьев и кустарниковой опушки. Общее число рядов в лесных полосах на автомобильных дорогах должно быть от 4 до 9 [4].

Расстояние между рядами деревьев и кустарников в лесной полосе должно составлять от 2,5 до 4,0 м в зависимости от лесорастительных условий. Расстояние в ряду между деревьями устанавливают от 1 до 2 м, а между кустарниками – от 0,5 до 1,0 м. Живую изгородь формируют из деревьев или кустарников одной породы, посаженных в один или два ряда.

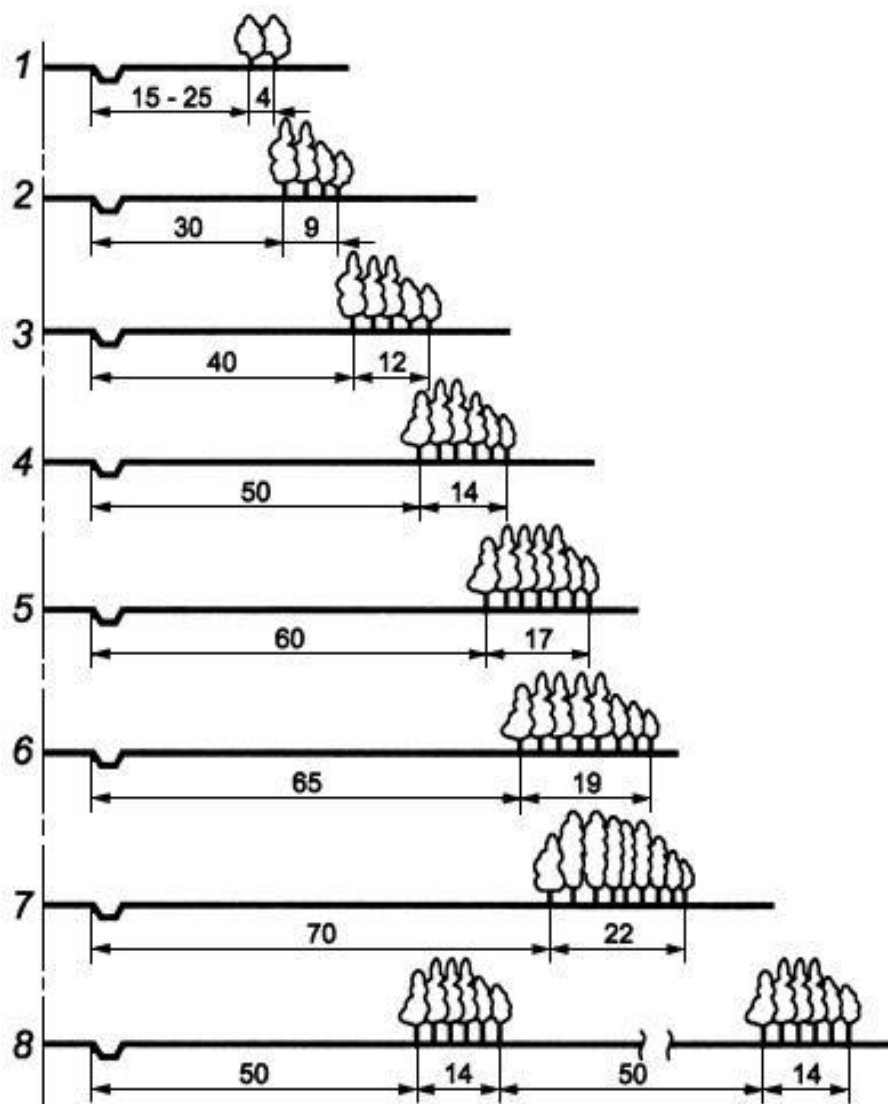


Рис. 1.2. Схемы снегозащитных насаждений для объемов снегоприноса до  $300 \text{ м}^3/\text{м}$ ; объемы снегоприноса: 1 –  $25 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 2 –  $50 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 3 –  $75 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 4 –  $100 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 5 –  $125 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 6 –  $150 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 7 –  $200 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 8 –  $250 \text{ м}^3/\text{м}$

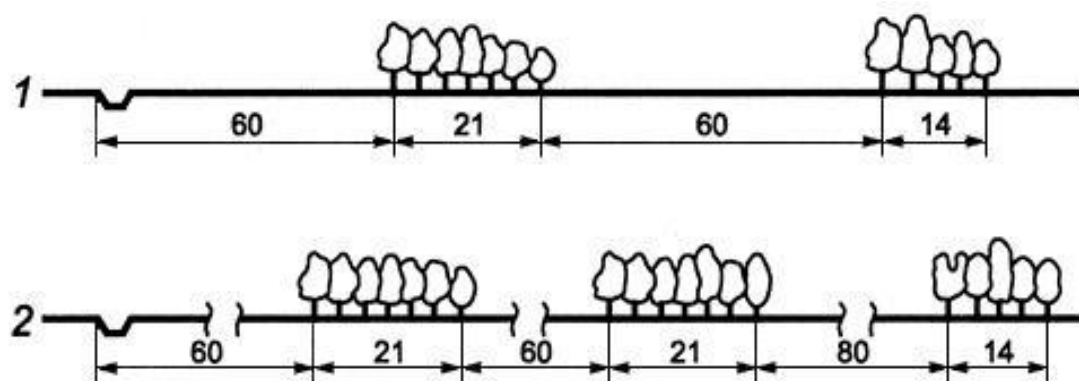


Рис. 1.3. Схемы снегозащитных насаждений для объемов снегоприноса более  $300 \text{ м}^3/\text{м}$ ; объемы снегоприноса: 1 –  $350 \text{ м}^3/\text{м}$ ; 2 –  $500 \text{ м}^3/\text{м}$



Снегозадерживающие заборы для защиты дорог от снега изготавливают и устанавливают с учетом объема снегоприноса. Заборы изготавливают однопанельными с просветностью решетки до 70 % и двухпанельными с просветностью решетки до 50 % [4].

Однопанельные заборы в основном применяют для вторых и третьих рядов многорядных линий заборов, двухпанельные – при устройстве заборов в один ряд или в ближайшем к дороге ряду многорядных линий заборов. Заборы строят из дерева, сборного железобетона или других материалов.

Необходимую высоту забора ( $H_z$ , м) определяют по формуле [4]

$$H_z = 0,34\sqrt{W_{cn}} + H_n, \quad (1.1)$$

где  $W_{cn}$  – объем снегоприноса из расчета 7 % обеспеченности, м<sup>3</sup>/м;

$H_n$  – средняя многолетняя наибольшая высота снежного покрова в данной местности, м.

Если по расчету необходима высота более 5 м, устраивают два и более рядов заборов. Общую снегосборную способность заборов ( $W_z$ , м<sup>3</sup>/м), поставленных в несколько рядов, определяют по формуле (в расчетах  $W_z$  принимают равным 30)

$$W_z = a (n-1) H_z l + K_1 H_z^2, \quad (1.2)$$

где  $a$  – коэффициент, характеризующий степень заполнения снегом пространства между рядами заборов (при отсутствии данных принимают  $a = 0,8$ );

$n$  – число рядов заборов;

$H_z$  – высота забора, м;

$l$  – расстояние между рядами заборов, м;

$K_1$  – опытный коэффициент, равный 0,8.

В зависимости от направления господствующих метелевых ветров и рельефа местности расстояния установки заборов от дорог должны составлять 15 – 20 м, если местность горизонтальная или имеет подъем от забора к дороге, и 20 – 25 м, если местность спускается от забора к дороге (в обоих случаях меньшее расстояние принимают для ветров, подходящих к забору под острым углом, большее – для ветров, угол подхода которых близок к прямому).

Если по каким-либо причинам забор нельзя удалить от дороги на нужное расстояние, допускается сократить это расстояние до 10 м при условии уменьшения просветности его решетки до значения 0,3.

Расстояние между рядами многорядных заборов следует делать равным 30 м.

Снегопередающие заборы применяют в открытой безлесной местности с устойчивым направлением метелевых ветров при одновременном сочетании следующих условий [4]:

- 1) господствующие ветры направлены под углом от  $50^\circ$  до  $90^\circ$  к оси дороги;
- 2) сухой и легко подвижный снег;
- 3) объем снегоприноса более  $300 \text{ м}^3/\text{м}$ .

Снегопередающими заборами защищают участки дорог II – IV категорий [5], проходящие в выемках глубиной до 5 м, по низким насыпям и в нулевых отметках. Для защиты полувыемок-полунасыпей заборы применяют при уклоне косогора не более  $45^\circ$ .

Ветронаправляющие панели могут быть сплошными или иметь просветность не более 0,2. В зависимости от необходимой ширины зоны продувания дороги применяют различные варианты исполнения заборов, конструктивные параметры которых (высоту забора  $H_z$ , высоту направляющих панелей  $H_n$  и высоту продуваемого проема  $H_{np}$ ) принимают в соответствии с табл. 1.2.

Таблица 1.2

Параметры снегопередающих заборов

Вариант исполнения	Конструктивные параметры, м			Ширина зоны продувания дороги, м
	Высота забора $H_z$	Высота направляющих панелей $H_n$	Высота продуваемого проема $H_{np}$	
I	5,0	3,0	2,0	До 6,0
II	6,5	4,0	2,5	От 6,0 до 8,0
III	8,0	5,0	3,0	От 8,0 до 10,0

Снегопередающие заборы изготавливают из дерева, сборного железобетона или других материалов. Заборы устанавливают на обочине дороги. Защиту заборов от наезда автомобилей обеспечивают с помощью дорожных ограждений.

#### 1.4.4. Средства организации движения пешеходов и велосипедистов

К средствам организации движения пешеходов и велосипедистов относятся тротуары или пешеходные дорожки, пешеходные переходы, велосипедные дорожки.

Тротуары или пешеходные дорожки устраивают на дорогах с твердым покрытием, проходящих через населенные пункты. На дорогах I – III категорий [5] тротуары обязательны на всех участках, проходящих через населенные пункты, независимо от интенсивности движения пешеходов, а также на подходах к населенным пунктам от зон отдыха при интенсивности движения пешеходов, превышающей 200 чел./сут.

Тротуары располагают с обеих сторон дороги, а при односторонней застройке – с одной стороны. Пешеходные дорожки располагают за пределами земляного полотна.

В условиях сильно пересеченной местности при высоких насыпях или глубоких выемках, а также при прохождении дороги через заболоченные участки пешеходные дорожки могут быть размещены на откосах на присыпных бермах на расстоянии от кромки проезжей части не менее 2,5 м. При устройстве пешеходных дорожек в одном уровне с обочиной на расстоянии менее 3 м от проезжей части их отделяют от обочин с помощью дорожных ограждений.

Число полос движения пешеходов на тротуаре и пешеходной дорожке зависит от интенсивности пешеходного движения. При суммарной (в двух направлениях) интенсивности пешеходного движения в часы пик до 50 чел./ч тротуар может иметь одну полосу движения, до 1000 чел./ч – не менее двух полос движения. При интенсивности пешеходного движения более 1000 чел./ч число полос движения следует увеличивать на одну полосу движения на каждую тысячу человек.

Ширина одной полосы тротуара (пешеходной дорожки) с двумя полосами движения и более должна быть не менее 0,75 м. Минимальная ширина однополосной пешеходной дорожки должна быть не менее 1,0 м. На уклонах более 80 ‰ пешеходные дорожки допускается выполнять в продольном профиле в виде отдельных участков с уклонами не более 80 ‰, соединенных между собой лестницами с маршами не менее чем в три ступени и крутизной уклона не более 1:2,5.

В населенных пунктах городского типа вдоль тротуара устраивают пешеходные ограждения или сплошную посадку кустарника, отделяющего пешеходов от проезжей части. Высота кустарника должна быть не более 0,8 м.

Пешеходные переходы через автомобильные дороги в населенных пунктах располагают через 200 – 300 м. При этом выбор мест их размещения осуществляют с учетом сформировавшихся регулярных пешеходных потоков, расположения остановок маршрутных транс-

портных средств, объектов притяжения пешеходов. В населенных пунктах протяженностью до 0,5 км устраивают не более двух пешеходных переходов с интервалом 150 – 200 м.

Вне населенных пунктов пешеходные переходы устраивают в местах размещения пунктов питания и торговли, медицинских и зрелищных учреждений и других объектов обслуживания движения напротив тротуаров и пешеходных дорожек, ведущих к этим учреждениям. Места наземных пешеходных переходов должны просматриваться с обеих сторон дороги на расстоянии не менее 150 м.

Вид пешеходного перехода выбирают в зависимости от величины и соотношения интенсивности автомобильного  $N_{авт}$  и пешеходного движения  $N_{пеш}$  (рис. 1.4). Пешеходный переход должен быть оборудован дорожными знаками, разметкой, стационарным наружным освещением (с питанием от распределительных сетей или автономных источников). На дорогах с шириной проезжей части 15 м и более наземные пешеходные переходы должны быть оборудованы островками безопасности [4].

На переходах со светофорным регулированием пешеходные светофоры могут быть дополнены цифровыми табло, показывающими время, оставшееся до включения разрешающего сигнала пешеходного светофора, а также звуковым сигналом, действующим во время горения разрешающего сигнала [4].

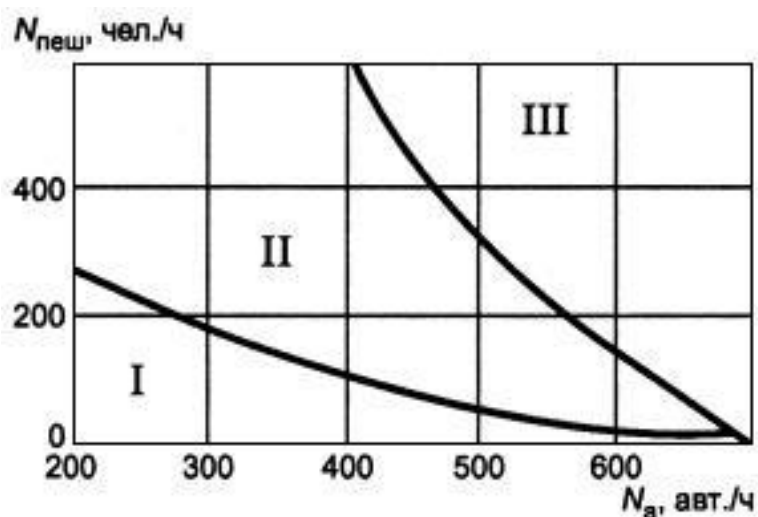


Рис. 1.4. Условия применения пешеходных переходов:

- I – нерегулируемые наземные переходы;
- II – регулируемые наземные переходы;
- III – внеуличные переходы (надземные и подземные)

У наземных пешеходных переходов со светофорным регулированием должны быть установлены ограничивающие пешеходные ограждения перильного типа с двух сторон дороги на расстоянии не менее 50 м в обе стороны от пешеходного перехода.

На дорогах с разделительной полосой в местах нахождения внеуличных пешеходных переходов (подземных и надземных) должны быть установлены ограничивающие пешеходные ограждения перильного типа или ограждения в виде сеток длиной не менее 20 м на разделительной полосе в обе стороны от пешеходного перехода (при отсутствии на разделительной полосе удерживающих ограждений для автомобилей).

Велосипедные дорожки устраивают за пределами проезжей части дорог при соотношениях интенсивностей движения автомобилей и велосипедистов, указанных в табл. 1.3 [4].

Таблица 1.3

Условия устройства велосипедных дорожек

Показатель	Значения				
Интенсивность движения автомобилей (суммарная в двух направлениях), авт./ч	До 400	600	800	1000	1200
Расчетная интенсивность движения велосипедистов, вел./ч	70	50	30	20	15

В сельских поселениях велосипедные дорожки могут быть совмещены с пешеходными (табл. 1.4) [4].

Таблица 1.4

Рекомендуемая длина велосипедных дорожек на подходах к населенным пунктам

Показатель	Значения					
Численность населения, тыс. чел.	Св. 500	500 – 250	250 – 100	100 – 50	50 – 25	25 – 10
Длина велосипедной дорожки, км	15	15 – 10	10 – 8	8 – 6	6 – 3	3 – 1

Велосипедные дорожки располагают на отдельном земляном полотне, у подошвы насыпей и за пределами выемок или на специально устраиваемых бермах. На подходах к искусственным сооружениям велосипедные дорожки могут размещаться на обочине с отделением их от проезжей части ограждениями или разделительными полосами.

Ширина разделительной полосы между автомобильной дорогой и параллельной или свободно трассируемой велосипедной дорожкой должна быть не менее 1,5 м. В стесненных условиях допускается разделительная полоса шириной 1,0 м, возвышающаяся над проезжей частью не менее чем на 0,15 м, с окаймлением бордюром (табл. 1.5) [4].

Таблица 1.5

Вместимость сооружений сервиса на участках дорог протяженностью 100 – 120 км в пригородных зонах крупных городов

Нормируемый параметр	Рекомендуемые значения	
	при новом строительстве	минимальные при благоустройстве и в стесненных условиях
Расчетная скорость движения, км/ч	25	15
Ширина проезжей части, м, для движения:		
однополосного одностороннего	1,0	0,75
двухполосного одностороннего	1,75	1,50
двухполосного со встречным движением	2,50	2,00
Пешеходная и велосипедная дорожка с разделением движения	4,00*	3,25**
Пешеходная и велосипедная дорожка с совмещенным движением	2,50***	2,00****
Велосипедная полоса	1,20	0,90
Ширина обочин велосипедной дорожки, м	0,5	0,5
Наименьший радиус кривых в плане, м:		
при отсутствии виража	50	15
при устройстве виража	20	10
Наименьший радиус вертикальных кривых, м:		
выпуклых	500	400
вогнутых	150	100
Наибольший продольный уклон, ‰	60	70
Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
Уклон виража, ‰, при радиусе:		
10 – 20 м	Более 40	30
20 – 50 м	30	20
50 – 100 м	20	15-20
Габарит по высоте, м	2,50	2,25
Минимальное расстояние до бокового препятствия, м	0,50	0,50

Примечание. \* Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной – 2,5 м.

\*\* Ширина пешеходной дорожки 1,5 м, велосипедной – 1,75 м.

\*\*\* При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 15 пеш./ч.

\*\*\*\* При интенсивности движения не более 30 вел./ч и 50 пеш./ч.

Однополосные велосипедные дорожки располагают с наветренной стороны от дороги (в расчете на господствующие ветры в летний период), двухполосные – при возможности по обеим сторонам дороги. Длины подъемов велосипедных дорожек должны быть не более указанных в табл. 1.6 [4].

Таблица 1.6

Длины подъемов велосипедных дорожек

Показатель	Значения				
Продольный уклон велосипедной дорожки, ‰	70	60	50	40	30
Предельная длина подъема, м	30	60	150	250	500

Места пересечений велосипедных дорожек с автомобильными дорогами, имеющими не более трех полос движения в обоих направлениях, оборудуют дорожными знаками и разметкой. Светофорное регулирование устанавливают при интенсивности велосипедного движения не менее 50 вел./ч. На пересечениях с автомобильными дорогами велосипедные дорожки допускается совмещать с пешеходными переходами.

Велосипедные дорожки в районе пересечений должны быть освещены на расстоянии не менее 60 м от пересекаемой автомобильной дороги. Велосипедные дорожки должны иметь твердое покрытие из асфальтобетона, бетона или каменных материалов, обработанных вяжущим.

## 1.5. Средства улучшения условий видимости

К средствам улучшения видимости относятся стационарное электрическое освещение и дорожные зеркала. Стационарное электрическое освещение на автомобильных дорогах предусматривают [4]:

- 1) на участках, проходящих по населенным пунктам и за их пределами на расстоянии от них не менее 100 м;
- 2) на дорогах I категории с расчетной интенсивностью движения 20 тыс. авт./сут. и более;
- 3) на средних и больших мостах (путепроводах);
- 4) на пересечениях дорог I и II категорий между собой в одном и разных уровнях, а также на всех соединительных ответвлениях пересечений в разных уровнях и на подходах к ним на расстоянии не менее 250 м от начала переходно-скоростных полос;

5) на подходах к железнодорожным переездам на расстоянии не менее 250 м;

6) в транспортных автодорожных тоннелях и на подходах к въездным порталам;

7) под путепроводами, на дорогах I – III категорий, если длина проезда под ними превышает 30 м;

8) на внеуличных пешеходных переходах;

9) на участках дорог в зоне размещения переходно-скоростных полос на съездах к сооружениям обслуживания движения, действующим в темное время суток;

10) на автобусных остановках, пешеходных переходах, велосипедных дорожках, на участках концентрации дорожно-транспортных происшествий в темное время суток, у расположенных вблизи от дороги клубов, кинотеатров и других мест сосредоточения пешеходов в населенных пунктах, где нет уличного освещения, при расстоянии до мест возможного подключения к распределительным сетям не более 500 м.

При расстоянии между соседними последовательно расположенными населенными пунктами менее 500 м или расстоянии между отдельными освещенными объектами менее 250 м на автомобильных дорогах следует предусматривать непрерывное освещение.

Освещение железнодорожных переездов следует устраивать с учетом норм искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта. При устройстве искусственного освещения на прилегающем к железнодорожному переезду участке автомобильной дороги осветительные установки должны обеспечивать нормы освещения, относящиеся к автомобильным дорогам.

Дорожное зеркало состоит из корпуса с вмонтированным в него зеркальным отражателем (далее – отражатель), опорной части, удерживающей корпус, и кронштейна с шарнирами, с помощью которого корпус крепят к стойке опорной части и устанавливают в необходимом положении.

Поверхность отражателя должна иметь форму выпуклой сферы. Отражатели в зависимости от требуемого угла обзора имеют три варианта исполнения. Средний радиус кривизны отражателя для каждого варианта исполнения и типоразмера зеркала должен иметь значение, указанное в табл. 1.7 [4]. Разница между каждым из радиусов кривой, измеренным в любой точке отражателя, не должна превышать 0,2. Коэффициент отражения отражателя должен быть не менее 0,35.

На отражателе не должно быть царапин, вмятин, пропусков отражающей поверхности. Зеркала устанавливают на участках дорог с



расстоянием видимости менее нормативного значения, на которых водители в соответствии с Правилами дорожного движения должны уступить дорогу транспортным средствам, приближающимся к такому участку.

Таблица 1.7

Средний радиус кривизны отражателя

Вариант исполнения отражателя	Угол обзора, град	Средний радиус кривизны отражателя для различных типоразмеров зеркал, м		
		I	II	III
A	45	0,78	1,05	1,31
B	30	1,16	1,55	1,93
B	20	1,73	2,30	2,88

Типоразмер зеркала должен соответствовать категории дорог и улиц, на которых его устанавливают (табл. 1.8) [4].

Таблица 1.8

Типоразмер зеркала в зависимости от категории дорог и улиц

Типоразмер зеркала	Категория дороги и улицы
I	Автомобильные дороги IV категории, улицы и дороги местного значения
II	Автомобильные дороги III категории, магистральные улицы районного значения
III	Автомобильные дороги II категории, магистральные улицы общегородского значения

Зеркала устанавливают:

- в местах выезда транспортных средств из ворот предприятий, арок домов;
- на пересечениях дорог, на которых видимость не обеспечена ввиду близко расположенных стен зданий, заборов и других сооружений;
- на пересечениях с железнодорожными подъездными путями к предприятиям, складам и другим объектам, на которых не обеспечены условия видимости приближающегося поезда;
- на серпантинах дорог в горной местности и участках горизонтальных кривых малого радиуса в плане с необеспеченной видимостью на других дорогах;
- в местах пересечения пешеходных путей с дорогами у детских, школьных и зрелищных предприятий (детские сады, школы, учебные заведения, кинотеатры и т.п.), где не обеспечены условия видимости, а также на других участках дорог, где другие мероприятия

по обеспечению видимости не могут быть выполнены или экономически нецелесообразны.

Место установки зеркала и поворот поверхности отражателя по отношению к наблюдателю выбирают исходя из местных условий с учетом обеспечения видимости скрытого от наблюдателя участка дороги. Во всех случаях зеркало устанавливают таким образом, чтобы оно находилось возможно ближе к месту, где водитель должен уступить дорогу приближающемуся транспортному средству, а пешеход увидеть его перед выходом на проезжую часть. Корпус зеркала с отражателем поворачивают в направлении участка дороги, на котором необходимо обеспечить видимость приближающегося транспортного средства таким образом, чтобы этот участок находился в пределах угла обзора, обеспечиваемого зеркалом.

Зеркала размещают на краю обочины у бровки земляного полотна или на тротуаре со стороны наблюдателя или с противоположной стороны, в зависимости от конкретного места установки. В стесненных условиях зеркало должно находиться от края проезжей части дороги не ближе 1,0 м, а улицы – не ближе 0,5 м. Корпус зеркала с отражателем крепят на стойке таким образом, чтобы центр отражателя находился на высоте 2,7 м от поверхности покрытия.

На участках въезда или пересечения дороги с необеспеченной видимостью зеркала применяют совместно со знаком 2.5 "Движение без остановки запрещено".

На участках горизонтальных кривых малого радиуса и серпантинах горных дорог зеркала могут применяться со знаками 1.34.1 и 1.34.2 "Направление поворота" по ГОСТ Р 52290 [11].

### ***Контрольные вопросы***

1. Назовите основные принципы в эстетике дорог.
2. На какие группы можно разделить понятие сервиса?
3. На какие группы по своему назначению делятся объекты сервиса?
4. К каким схемам можно свести все виды планировочных решений территории объектов сервиса и их комплексов относительно основной дороги?
5. Перечислите виды направляющих устройств.
6. Перечислите устройства воздействия на транспортные средства.
7. Перечислите защитные устройства.
8. Перечислите средства организации движения пешеходов и велосипедистов.
9. Перечислите средства улучшения видимости.

## Глава 2

# АРХИТЕКТУРА И АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

### 2.1. Архитектурная композиция автомобильных дорог

Автомобильную дорогу сооружают на долгие годы и, хотя по мере роста интенсивности движения ее реконструируют, основные черты, в первую очередь ее трасса, изменяются мало. Дорога, являясь местом труда многих людей, одним из основных элементов современного ландшафта, должна удовлетворять не только техническим, но и эстетическим требованиям.

Дорожная архитектура, как и любая отрасль научных знаний, имеет свою специфическую терминологию, одинаковую вне зависимости от области применения. В то же время как искусство архитектура подразумевает некоторые творческие моменты, с трудом поддающиеся формализованному научному описанию и иногда воспринимаемые различными специалистами с разных точек зрения.

К базовым относятся следующие термины и понятия [1].

*Архитектура* – форма искусства, которая связана с практическими, техническими и экономическими соображениями, с «чувством места» и физических условий, или состояния участка. Архитектуру, таким образом, можно охарактеризовать, как баланс и координацию эстетических, функциональных и технологических соображений.

*Дорожная архитектура* более жестко привязана к технологии, местоположению и конкретным условиям. Эта привязка возникает из технических требований и ограничений проектирования, требований к безопасности, видимости и освещенности. Так как эстетические соображения не должны нарушать этих требований, возможности внесения разнообразия в архитектуру дорог ограничены.

Архитектуру и дорожную архитектуру можно объяснить с помощью общепринятых архитектурных терминов, таких, как масштаб, структура, пространство, идентичность. Эти термины необходимы для того, чтобы понять, каким образом из разнородных элементов можно сложить нечто эстетически привлекательное.

*Масштаб*. В архитектуре этот термин используется в смысле меры или измерения. Архитектурные сооружения и ландшафт состоят

из элементов, размеры и форма которых образуют различные соотношения, эти элементы могут сочетаться или не сочетаться. Масштаб в архитектуре может быть сопоставимым, несопоставимым и относительным.

*Сопоставимый масштаб* означает, что мы можем достаточно правильно оценить размер объекта и соотношения его частей относительно размера человеческого тела. *Несопоставимый масштаб*, напротив, означает, что человеческое тело не может использоваться как размерная величина, например, для автомобильных дорог, шумозащитных экранов большой протяженности, дымовых труб крупных предприятий, больших мостов, в горной местности и др.

В *относительном масштабе* размер изменен по символическим, архитектурным или политическим причинам.

В дорожном планировании мы можем также говорить о *динамическом масштабе*, в который включена *скорость восприятия*, которая почти никогда не учитывается архитекторами и дизайнерами. Декоративные кустарники на стоянке могут прекрасно смотреться, когда мы паркуем машину, но бессмысленно сажать их вдоль автомагистрали, так как мы не можем уловить мелкие детали при движении с высокой скоростью. Длинное здание кажется короче водителю или пассажиру, чем пешеходу, а высотное узкое здание воспринимается первыми двумя, как столб, в то время как пешеход может даже остановиться или изменить скорость и направление своего движения, чтобы внимательнее рассмотреть какой-либо элемент здания.

Мы говорим о *согласованном масштабе*, когда работаем с сопоставимыми элементами в одном и том же масштабе. Дороги на открытой местности относятся к крупным элементам ландшафта, и, следовательно, для такой дороги хорошо подходят многоярусные лесополосы, живые изгороди, шумозащитные экраны, другие крупные элементы.

*Контрастный масштаб* получают, смешивая элементы разных размеров, например, устраивая клумбы вдоль городских магистралей.

*Единство масштабов* достигается, если элементы промежуточных размеров создают переход между крупными и мелкими деталями. В ландшафтной архитектуре для этой цели часто используются растения. Сажая ряды или отдельные деревья вдоль дорог и улиц, мы образуем переход от мелких деталей, таких, например, как убранство улиц, витрин, к крупномасштабным элементам городского пейзажа или автомобильной дороги.

В архитектуре *структура* описывает путь, метод, которым создан город или ландшафт. Понятие структуры относится к принципу или образцу, не обязательно точно повторяющему исходный образец (например, радиально-кольцевая структура города).

Структура ландшафта может значительно изменяться. Понятие структуры важно для дороги, так как заметные горизонтальные элементы ландшафта должны учитываться при проектировании. *Структура дороги* отражает принципы, согласно которым эта дорога была создана, например интервал между источниками освещения, интервал и разновидности деревьев, вид дорожного покрытия и т.д. (не обязательно именно в этом порядке).

Термин «*идентичность*» используется в дорожной архитектуре, чтобы описать характер проекта. Проект может получить идентичность, будучи связан с ландшафтом. Идентичность ландшафта, следовательно, должна учитываться на предпроектной стадии. Мы должны оценить, может ли дорога внести свой вклад в ландшафт или должна подчиниться этой идентичности, и на каких участках дорога придаст ландшафту полностью новую идентичность.

Дорога может по-разному *гармонизировать* с ландшафтом. Одним из вариантов может быть стремление подчеркнуть характер существующего ландшафта. В то же время дорога может быть и независимым относительно окружающей среды элементом, практически не меняя или не учитывая ландшафт. Если дорога является независимым элементом, она должна обладать высокой архитектурной значимостью, подчеркивающей ее свойства. Дорога должна восприниматься как эстетически значимый комплекс даже сама по себе, не учитывая окружающей среды.

Оба принципа могут дать положительные результаты, но несоблюдение единства подхода в любом случае может привести к снижению визуального качества проекта.

Длина дороги общего пользования вне города по сравнению с ее шириной практически бесконечно велика. Одновременное зрительное восприятие всей дороги невозможно. Поэтому целостное восприятие дороги складывается из последовательных впечатлений, получаемых в процессе движения. В этих условиях требуется учитывать факторы перемещения точки зрения (вместе с автомобилем) и скорости ее передвижения. Следовательно, режим и безопасность движения автомобилей во многом зависят от того, какой воспринимает дорогу водитель (рис. 2.1), т.е. какова «визуальная среда» [2].

Показатель объемности вида дороги можно определить по зависимости [2]

$$K = \frac{(h_n + h_l)(l_n + l_l)}{1,53 al}, \quad (2.1)$$

где  $l_n$  и  $l_l$  – сумма длины боковых ограничений с правой и левой сторон дороги, м;

$h_n$  и  $h_l$  – средняя высота всех ограничений с правой и левой сторон дороги, м;

$a$  – ширина дорожной полосы, свободной от боковых ограничений видимости, м;

$l$  – длина бокового ограничения всего наддорожного пространства в видимой зоне дороги (глубины зоны), но не более 450 м.

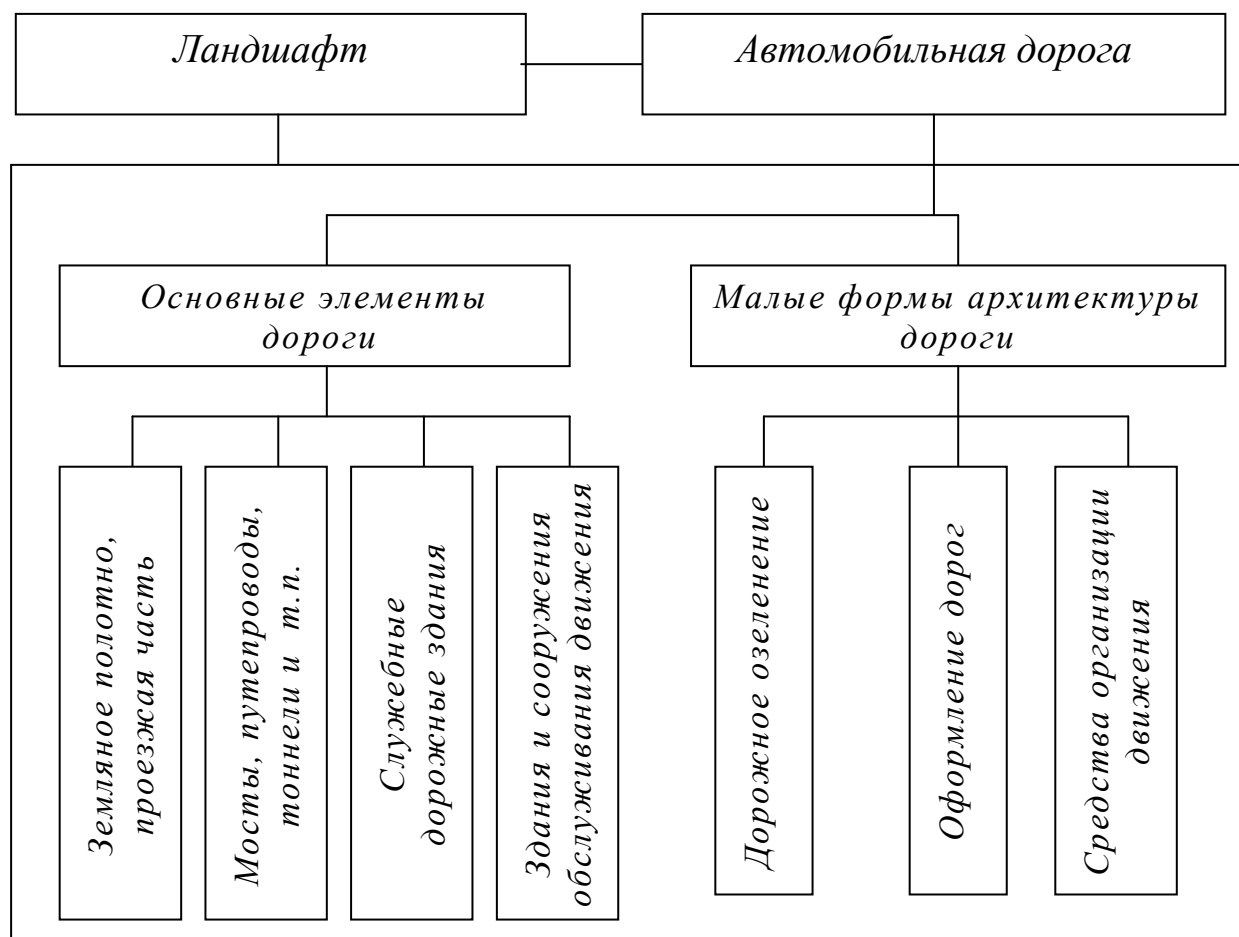


Рис. 2.1. Соподчиненность зрительно воспринимаемых водителем систем автомобильной дороги при движении автомобиля

В то же время показатель объемности вида дороги на прямых в плане при малой интенсивности движения влияет на скорость движения автомобилей ( $v_{\text{легк}}$ ,  $v_{\text{груз}}$ , км/ч) [2]:

$$v_{\text{легк}} = 53 + 28,4K - 7,7K^2, \quad (2.2)$$

$$v_{\text{груз}} = 43 + 16,2K - 4,0K^2. \quad (2.3)$$

При проектировании дорог в расчете на свободный режим движения расстояние видимости должно быть не меньше расстояния ( $L$ , м) до зоны концентрации внимания водителя, определяемого по зависимости [2]:

$$L = 15 + 4,3v, \quad (2.4)$$

где  $v$  – скорость движения, км/ч.

Архитектурно-ландшафтное проектирование дорог представляет собой комплекс требований и рекомендаций, направленных на сохранение и улучшение существующего ландшафта, исторических и культурных памятников, повышение безопасности движения, снижение утомляемости водителей и пассажиров, сохранение ценных сельскохозяйственных угодий, сведение к минимуму вредного воздействия дороги на окружающую среду [12].

Указанных целей достигают комплексным решением следующих задач [8]:

1) вписыванием дороги в ландшафт с целью сделать движение более удобным, раскрыть перед едущими местный ландшафт, предотвратить нарушение дорогой его закономерностей;

2) дополнением и улучшением природного ландшафта путем озеленения, планировочных и осушительных работ, оборудования и оформления дороги, создания мест отдыха водителей и пассажиров;

3) пространственным трассированием дороги, т.е. соблюдением требований к сочетаниям элементов трассы в пространстве, обеспечивающих ее плавность и ясность направления;

4) зрительным ориентированием, т.е. созданием системы таких зрительных ориентиров, которые позволяют водителям предвидеть на большом расстоянии, в том числе и за пределами видимости, изменение направления дороги и дорожных условий, а также выбрать безопасный режим движения.

Первые две задачи направлены на согласование дороги с окружающим пространством и обеспечение внешней гармоничности дороги (рис. 2.2). Решение последних двух задач обеспечивает зрительную ясность и плавность дороги (внутреннюю гармоничность дороги).



Рис. 2.2. Обеспечение внешней гармоничности дороги

Системы технической эстетики, ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры составляют систему проектирования архитектурно-ландшафтного благоустройства автомобильных дорог. Архитектурно-ландшафтное проектирование благоустройства дорог – наука и искусство, направленные на повышение безопасности и удобства движения на автомобильных дорогах. Улучшение существующих дорог – процесс, в котором большое внимание уделяется пользователям, торговле, промышленности, существующим ландшафтам, пересечениям, автомобильным стоянкам и т.д.

## 2.2. Благоустройство автомобильных дорог и безопасность движения

Автомобильная дорога – социально-экономическая система, призванная обеспечить надежность функционирования автомобильного транспорта, и иерархия ее систем определяется распределением функций по обеспечению движения (рис. 2.3) [2].



Основные свойства подсистемы благоустройства дороги заключаются в обеспечении эффективного использования гиперсистем автомобильной дороги, как элементов транспортного процесса. При проектировании новой дороги решения относительно ее плана и профиля принимаются на самых ранних стадиях.



Рис. 2.3. Иерархия систем автомобильной дороги:  
1 – суперсистема; 2 – гиперсистемы; 3 – подсистемы

Рассматривая благоустройство как систему обслуживания, мы увидим, что она состоит из набора предприятий и сооружений различного типа. Следовательно, благоустройство дорог следует рассматривать как производственно-бытовую и как экономическую систему. Это становится необходимым при разработке методов выбора параметров элементов систем, взаимосвязанных друг с другом в пределах одной дороги.

Отдельные сооружения обслуживания движения, будучи низовым звеном системы, в то же время представляют собой сравнительно сложную систему. В то же время в их составе ясно различимы

подсистемы снабженческо-заготовительные, технические, обслуживания автомобилей, обеспечения питания, ночлега и т.д.

Устойчивость субсистемы благоустройства дороги формируется взаимосвязью систем, их взаимозаменяемостью в удовлетворении отдельных запросов, например в сооружениях, предназначенных для отдыха водителей и пассажиров (рис. 2.4). В то же время устойчивость субсистемы не исключает ее динамичности [2].

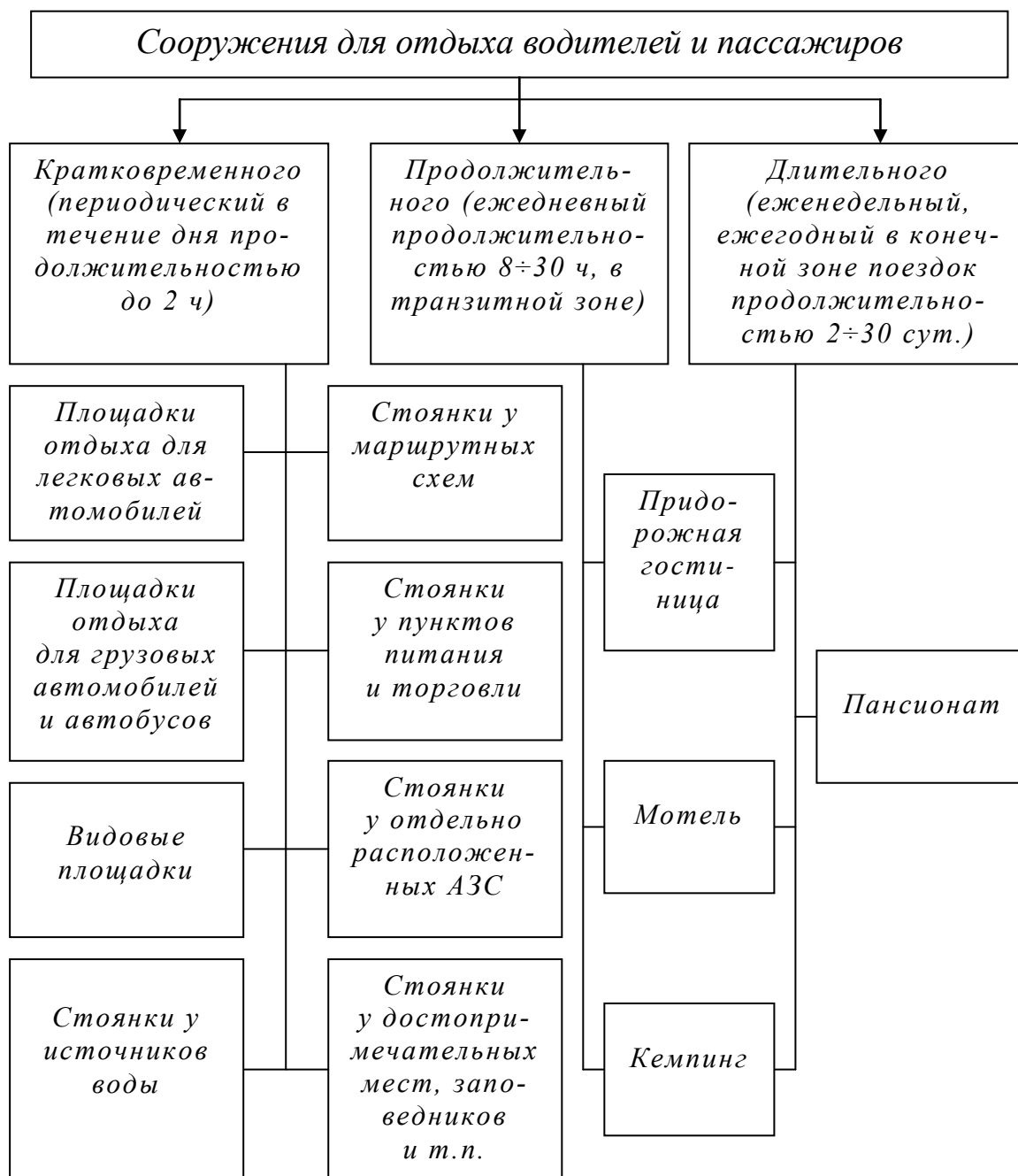


Рис. 2.4. Структурная схема предприятий, обеспечивающих отдых водителей и пассажиров в пути

Динамичность подсистемы заключается в способности к развитию с изменением требований гиперсистем, суперсистем или же «внешних» систем. Динамичность и эволюция подсистемы благоустройства автомобильных дорог обусловлены в первую очередь ежегодным приростом интенсивности и изменением состава движения, что влечет за собой расширение схемы предприятий питания и торговли (рис. 2.5) [2].



Рис. 2.5. Структурная схема предприятий питания и торговли

В различных географических районах и на дорогах разных типов различна доля легковых автомобилей и автобусов, от которой, в основном, зависят выбор размеров предприятий и сооружений и их экономическая эффективность, в том числе придорожных сооружений технической помощи (рис. 2.6) [2].

Размеры и количество сооружений обслуживания движения, условия зрительного восприятия оформления дороги определяются сочетаниями местных условий. Изменение местных условий приводит к изменению функций отдельных предприятий. Так, с увеличением размеров зоны пригородного транспортного влияния крупного города или же с созданием новых курортных районов часть мотелей расширяется, превращаясь в гостиницы и автопансионаты, и начинает обслуживать не участников движения, а длительно отдыхающих.

От взаимного расположения населенных пунктов, транспортных сооружений и наличия коммуникаций существенно зависят выбор местоположения сооружений обслуживания и возможности обеспечения их персоналом.

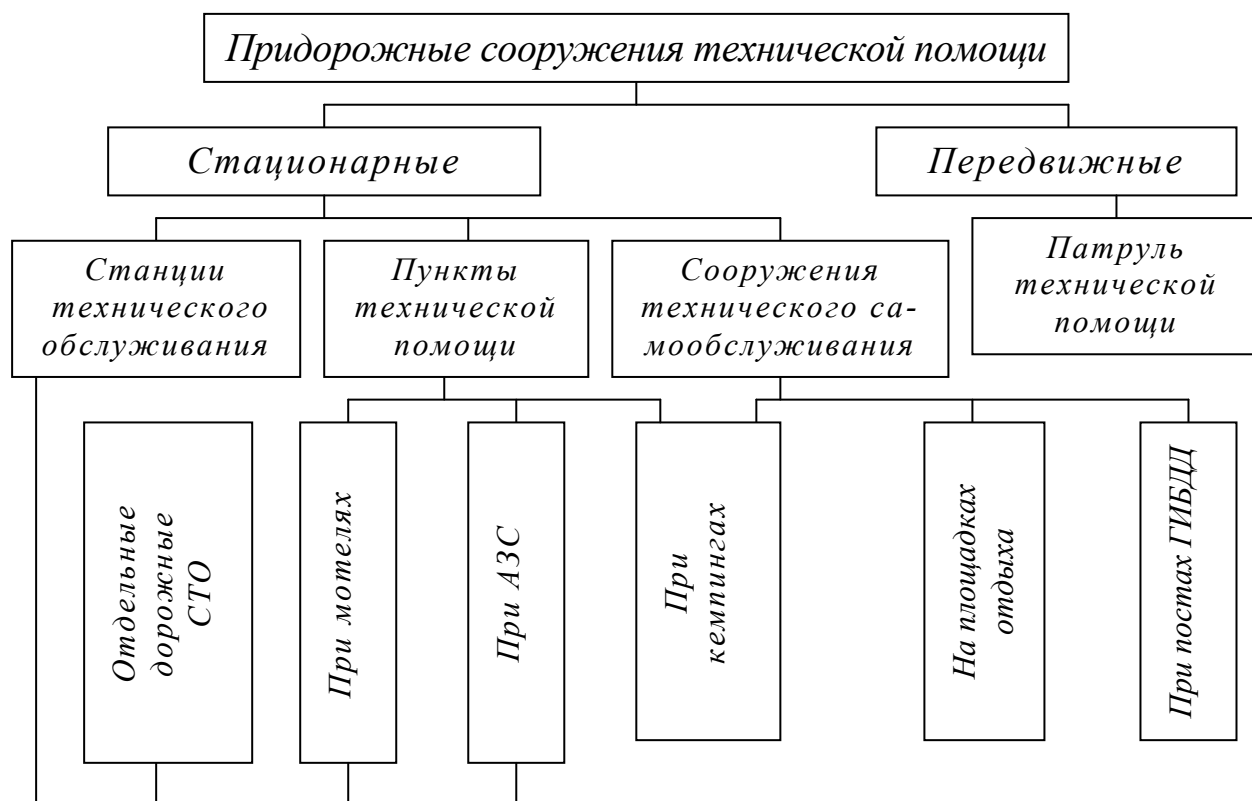


Рис. 2.6. Структурная схема предприятий технического обслуживания автомобилей в пути

### 2.3. Природные условия и благоустройство автомобильных дорог

Природные условия не статичны, они изменяются как под влиянием естественных процессов, так и в результате деятельности людей. Изменение вида ландшафта приводит к необходимости изменять размеры и местоположение элементов оформления дороги.

Без учета ландшафта и динамики его изменения трудно рассчитывать на длительный эффект от подсистемы благоустройства дороги, на постоянное улучшение работы водителей, а тем самым и на безопасность движения.

Для дорожника ландшафт – прежде всего фон, на котором будет восприниматься дорога, а также те местные условия, от которых зависят геометрия трассы, поперечные профили и объемы работ, число и размеры искусственных сооружений. Следовательно, дорожная классификация ландшафта должна учитывать геоморфологические признаки и растительность, совместное влияние климата, почвенного покрова, поверхностного и подземного стока (таблица) [2].

### Классификация ландшафта для различных форм рельефа

Ландшафты	Шифр	Классификация ландшафта для рельефа			
		равнинного А	холмистого Б	предгорного В	горного Г
Лесотундра	1	А–1	Б–1	–	–
Леса	2	А–2	Б–2	В–2	Г–2
Лесостепи	3	А–3	Б–3	В–3	–
Степи и полустепи	4	А–4	Б–4	В–4	–
Пустыни каменистые	5	А–5	Б–5	В–5	–
Подвижные пески	6	А–6	Б–6	–	–
Высокогорье, голые скалы	7	–	–	–	Г–7

Такая характеристика ландшафта парным обозначением из лите-ры и цифры позволяет в ходе рекогносцировочных обследований со-ставить ландшафтную схему с применением вышеуказанных обозна-чений и на ее основе намечать размещение систем благоустройства.

Совокупность систем благоустройства дороги представляет сложную, управляемую и частично самоуправляемую систему типа «процесс–отклик», в которой ключевым элементом является частич-ное контролирование со стороны органов управления. Контроль спо-собствует тому, что подсистема действует в заданном направлении. Таким образом, применение системного подхода позволяет опреде-лить роль, значение и задачи благоустройства автомобильных дорог в транспортном процессе.

На входе совокупности систем благоустройства автомобильных дорог основным управляющим фактором являются потребности об-щества. К потребности общества в данном случае можно отнести по-требность в перевозке людей и грузов, в удовлетворении культурных и рекреационных потребностей населения непосредственно на дороге или же путем доставки в территориальные рекреационные системы, потребность превращения дороги, т. е. всей суперсистемы в целом, в доходное предприятие народного хозяйства.

На выходе основной характеристикой систем благоустройства служат показатели эффективности выполнения ими своих функций (в границах реальных возможностей).

Следовательно, одной из основных задач при проектировании системы благоустройства является определение методологии иссле-дований, рассматривая благоустройство автомобильных дорог как производственную и как экономическую системы. В данной системе

основная задача благоустройства – способствовать эффективному функционированию основных систем автомобильной дороги. Решение данной задачи возможно при условии:

- обеспечения привлекательности дороги, природных и культурных территориальных комплексов, зданий культурно-бытового назначения, стоянок автомобилей, определяющих выбор субъектом данного сооружения или даже маршрута следования;

- технического обеспечения – наличия технических средств и сооружений, удовлетворяющих запросы в техническом обслуживании и ремонте автомобилей;

- трудового обеспечения – наличия персонала, необходимого для культурно-бытового и технического обслуживания.

Основным критерием эффективности благоустройства является обеспечение скорости и безопасности движения (минимальный уровень качества), а также удовлетворение требований скорости и безопасности движения, эстетики и комфорта (оптимальный уровень качества).

Общая привлекательность автомобильной дороги как архитектурного сооружения закладывается в процессе разработки проектной документации путем ландшафтного проектирования автомобильных дорог, их архитектурной выразительности, рационального размещения зданий и сооружений обслуживания движения, их номенклатуры, размеров, внешнего вида и комфорта.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что относят к базовым понятиям дорожной архитектуры?
2. Что означает сопоставимый и несопоставимый масштаб в дорожной архитектуре?
3. Назовите особенности относительного и динамического масштабов в дорожной архитектуре.
4. Для чего используется в дорожной архитектуре термин «идентичность»?
5. Чем определяется иерархия систем автомобильного транспорта?
6. В чем особенности иерархии систем автомобильного транспорта?
7. Чем является ландшафт для дорожника?
8. Как можно решить задачу благоустройства автомобильной дороги?

### Глава 3

## УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ И СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

### 3.1. Автомобильные дороги и Росавтодор в транспортном комплексе России

Высшим дорожным органом в России является Федеральное дорожное агентство (ФДА). Агентство находится в ведении Министерства транспорта Российской Федерации и осуществляет свою деятельность во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Федеральная служба Министерства транспорта РФ

Управление Федеральным дорожным агентством осуществляется Росавтодором как непосредственно, так и через систему федеральных государственных учреждений и их филиалов, обеспечивающих исполнение функций оперативного управления федеральными автомобильными дорогами, а также через государственных заказчиков работ по их строительству, реконструкции, ремонту и содержанию. В эту систему входят 10 федеральных управлений автомобильных дорог, 22 управления автомагистралей, 4 дирекции по дорожному строительству.

Государственная служба дорожного хозяйства Министерства транспорта России – «Российские автомобильные дороги» (Росавтодор) в транспортном комплексе России является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства, включая управление федеральными автомобильными дорогами (ФАД). Росавтодор в своей деятельности руководствуется Конституцией РФ, федеральными законами, указами Президента РФ, постановлениями и распоряжениями Правительства РФ, международными договорами РФ, приказами и распоряжениями Министерства транспорта РФ.

Автодор является некоммерческой организацией, не имеющей членства и созданной РФ на основе имущественных взносов в целях оказания государственных услуг и выполнения иных полномочий в сфере дорожного хозяйства с использованием федерального имущества на основе доверительного управления.

Создание Автодора как коммерческой организации или её участие в уставных капиталах коммерческих организаций за счёт имущества государственной компании может быть осуществлено только в следующих целях:

- 1) реализация инвестиционных проектов, соответствующих целям деятельности Автодора и предусматривающих привлечение инвестиций третьих лиц;
- 2) реализация инвестиционных проектов, соответствующих целям деятельности Автодора и связанных со строительством, с реконструкцией, капитальным ремонтом и содержанием объектов дорожного сервиса в границах полос отвода и придорожных полос автодорог Автодора;
- 3) исполнение обязательств Российской Федерации, вытекающих из международных договоров РФ в сфере дорожного хозяйства;



4) осуществление деятельности, направленной на достижение целей создания Автодора.

Государственная компания «Российские автомобильные дороги» создана и действует в целях выполнения функций заказчика при проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании автодорог компании, развития полос отвода и придорожных полос автомобильных дорог, а также выполнения полномочий концедента при заключении и исполнении в отношении автомобильных дорог компании концессионных соглашений.

В ведении Росавтодора находятся около двухсот федеральных государственных унитарных предприятий, выполняющих работы по ремонту и содержанию сети федеральных автомобильных дорог. К объекту управления относятся почти 50 000 км федеральных автодорог, около 6 000 единиц мостов и путепроводов на них, а также имущество, необходимое для обеспечения бесперебойного круглогодичного функционирования федеральных дорог.

К автомобильным дорогам федерального значения относятся следующие дороги [12]:

1) соединяющие Москву со столицами сопредельных государств и административными центрами субъектов России (обозначаются префиксом **М**);

2) соединяющие между собой административные центры субъектов России (обозначаются префиксом **Р**);

3) подъездные и соединительные дороги (обозначаются префиксом **А**);

4) подъезды к крупнейшим транспортным узлам и специальным объектам;

5) подъезды от административных центров субъектов России, не имеющих связи по автомобильным дорогам общего пользования с Москвой, к ближайшим морским и речным портам, аэропортам и железнодорожным станциям либо к границам сопредельных государств;

6) соединяющие между собой автомобильные дороги федерального значения.

После вступления в силу нового перечня автодорог их нумерация претерпела довольно существенные изменения: префикс «**М**» сохранился только за дорогами, начинающимися от Москвы, а такие автодороги, как «**М–6**», «**М–51**», «**М–58**», «**М–60**» и др., приобрели новый префикс «**Р**» или «**А**».

В официальных документах номер автомобильной дороги отделяется от префикса дефисом, а название дороги следует далее в кавычках: *М–1 «Беларусь»*.

Автодороги федерального значения находятся в юрисдикции федеральных властей. Некоторые из федеральных автодорог входят (полностью или частично) в состав европейской и(или) азиатской международных автодорожных сетей. Принадлежность к сетям обозначается для международной сети дорог категории Е – буквой **Е**, за которой, как правило, следует (через пробел) номер дороги, обозначенной арабскими цифрами; для маршрутов Азиатских автомобильных дорог – буквами **АН**, за которыми, как правило, следует (без пробела) номер маршрута, обозначенный арабскими цифрами. Обозначения принадлежности к международным сетям применяются параллельно с национальным обозначением.

От имени Российской Федерации эксплуатацией, ремонтом и строительством дорог занимается федеральное агентство Росавтодор при Министерстве транспорта РФ.

Большинство дорог на территории России образуют замкнутую федеральную сеть. Плотность сети больше в европейской части России и уменьшается по мере движения на север и восток. Плотность автодорог на территории Сибирского и Дальневосточного федеральных округов является наименьшей. Многие из находящихся здесь дорог не соединены с федеральной сетью. Около 10 % населения проживает в регионах, где отсутствует выход на сеть круглогодично эксплуатируемых дорог.

Конфигурация сети автодорог на европейской территории страны имеет форму звезды, унаследованную от сети гужевых дорог Российской империи: все основные дороги расходятся лучами от Москвы. Такая топология сети является следствием слабых горизонтальных связей между городами и регионами страны.

Общая протяженность российской сети автодорог общего пользования федерального, регионального и местного значения оценивается Росавтодором в 1 396 000 км, в том числе 984 000 км с твердым покрытием. Протяженность автомобильных дорог федерального значения по данным Росавтодора составляет 50 800 км.

Автомобильные дороги по значению и собственности подразделяются на следующие категории [5]:

1) автомобильные дороги федерального значения. Список этих дорог утверждается Правительством РФ. Находятся в собственности Российской Федерации;

2) автомобильные дороги регионального и межмуниципального значения. Критерии отнесения дорог к этой категории утверждаются субъектом РФ. Находятся в собственности субъектов РФ;

3) автомобильные дороги местного значения. Дороги в границах поселений (муниципального района, городского округа), не попадающие в другие категории. Находятся в собственности поселений;

4) частные автодороги. Находятся в собственности физических и юридических лиц.

Сведения обо всех дорогах подлежат включению в Единый государственный реестр автомобильных дорог РФ, ответственность за ведение которого возложена на Минтранс РФ. Это позволяет четко идентифицировать лицо, обязанное содержать соответствующую дорогу, что ранее в ряде случаев оказывалось затруднительным, позволяло уклоняться от ответственности за ущерб, причиненный, например, вследствие ненадлежащего состояния дороги.

### **3.2. Сооружения для обслуживания участников дорожного движения**

Правильное размещение вдоль дороги различных элементов системы обслуживания возможно лишь в том случае, если одновременно удовлетворяются требования удобства и безопасности движения, дорожной архитектуры и экономики (как при постройке, так и при эксплуатации всех сооружений).

Здания и сооружения для обслуживания участников дорожного движения размещают на дорогах в пределах придорожных полос в соответствии с нормами проектирования и планами строительства этих объектов, а также планами и генеральными схемами их размещения.

Исходными данными для разработки генеральных схем размещения предприятий и объектов автосервиса являются показатели интенсивности движения автомобилей по автомобильной дороге и пассажиропотоков. Пассажиропоток включает объем междугородных перевозок пассажиров и межобластных грузовых перевозок по фактическим данным предшествующего разработке года и на расчетный перспективный год, а также сведения о наличии, состоянии, мощности (вместимости) существующих и строящихся предприятий и объектов автосервиса.

Типы сооружений и комплексов сооружений, предприятий и объектов сервиса и их территориальное размещение следует назначать в

соответствии с генеральными схемами размещения предприятий и объектов сервиса на автомобильных дорогах и в увязке со схемами районной планировки. После того как определен район строительства сооружений того или иного функционального назначения или группы сооружений, выбирают площадку для строительства. Форма и размеры площадки определены генеральным планом типового проекта, а в отдельных случаях и индивидуальным проектом сооружения или группы сооружений [7].

Ориентировочные размеры площадок под различные объекты автосервиса и их комплексы (наиболее часто встречающиеся) приведены в Приложении 2, табл. 1.

Здания и сооружения для обслуживания автомобильного движения и их комплексы можно располагать непосредственно у дороги или в удалении от нее в зависимости от планировочных решений населенного пункта или природных условий (Приложение 3).

Под непосредственным расположением объекта у дороги подразумевают расположение на минимально допустимом расстоянии от проезжей части основной дороги или удалении площадки от дороги на 200 – 300 м с учетом ее перспективного развития и с устройством необходимых подъездов (Приложение 3).

При размещении зданий и сооружений для обслуживания движения необходимо учитывать наличие энергоснабжения, водоснабжения, обслуживающего персонала, а также возможность дальнейшего развития сооружений.

### **3.2.1. Здания и сооружения для отдыха и питания участников дорожного движения**

Мотели (автогостиницы) относятся к предприятиям гостиничного типа круглогодичного использования и предназначены для временного пребывания автотуристов. Мотели классифицируются от «двух звезд» («\*\*») до «четырех звезд» («\*\*\*\*»).

Мотели (автогостиницы) дифференцируются по вместимости, уровню комфорта, а также по уровню технического обслуживания автомобилей. Вместимость мотелей принимается в соответствии с заданием на проектирование. Рекомендуемая вместимость мотелей – от 200 до 800 мест.

Кемпинги относятся к предприятиям гостиничного типа сезонного использования и предназначены для временного проживания и

отдыха автотуристов. Кемпинги классифицируются как «одна звезда» («\*») и «без звезд» (некатегорийные средства размещения).

Кемпинги дифференцируются по вместимости, уровню комфорта, а также по уровню технического обслуживания автомобилей. Вместимость кемпингов принимается в соответствии с заданием на проектирование. Рекомендуемая вместимость кемпингов – от 100 до 500 мест.

Мотели (автогостиницы) и кемпинги следует размещать в соответствии с Генеральным планом города, проектами планировки функциональных территорий, а также действующими проектами детальной планировки и проектами застройки, разработанными ранее и утвержденными в установленном порядке (см. Приложение 3).

При выборе участков moteлей (автогостиниц) и кемпингов необходимо учитывать факторы экономической целесообразности, что позволит снизить затраты на инженерную подготовку территории и оборудование зданий инженерными системами. Кроме того, необходимо учитывать наличие достаточной площади участков для организации автостоянок и технического обслуживания автомобилей.

Мотели (автогостиницы) для автотуристов рекомендуется располагать вблизи магистральных дорог и улиц, при этом расстояние от них до жилых помещений мотеля должно быть не менее 50 м [4].

Кемпинги рекомендуется размещать в пригородной зоне города на расстоянии не менее 200 м от транспортных магистралей [4].

Архитектурно-планировочная организация участков moteлей (автогостиниц) и кемпингов должна отвечать принципам функционального зонирования, рационального размещения зданий, сооружений и элементов благоустройства. Необходимо обеспечить безопасность пешеходного и автомобильного движения с учетом формы и рельефа участка и вместимости средств размещения [4].

На земельных участках moteлей (автогостиниц) и кемпингов в соответствии с заданием на проектирование дополнительно могут предусматриваться [4]:

- зона технического обслуживания автомобилей в составе технологических сооружений и устройств;
- зона отдыха с площадками для игр и отдыха;
- зона спортивных площадок и сооружений;
- стоянки для легковых автомобилей обслуживающего персонала и посетителей;
- открытые площадки для кратковременной стоянки легковых автомобилей и специальные стоянки для автомобилей инвалидов,

размещаемые вблизи входа в здание (не менее 5 % от общего количества стоянок).

Должны быть предусмотрены специальные мероприятия и условия для беспрепятственного передвижения по участку к зданию, автостоянкам и элементам благоустройства маломобильных групп населения, в том числе инвалидов на колясках.

У входов в жилые корпуса мотелей (автогостиниц), а также у входов в помещения (корпуса) общественного назначения с массовым посещением людей рекомендуется предусматривать свободные площади из расчета 0,2 м<sup>2</sup> на одного проживающего и 0,3 м<sup>2</sup> на одного посетителя [4].

Участок кемпинга, как правило, должен состоять из жилой зоны, зоны отдыха, административно-хозяйственной зоны, зоны автостоянок и технического обслуживания транспортных средств автотуристов.

Территория кемпинга должна иметь четкое функциональное зонирование. Зона автостоянки и технического обслуживания транспортных средств должна располагаться обособленно и иметь самостоятельный въезд. Административно-хозяйственная зона должна располагаться вблизи основного въезда на участок.

Жилую зону кемпингов рекомендуется формировать из жилых групп на 50 – 100 мест. В жилой группе могут располагаться одно- или двухэтажные жилые (спальные) корпуса, туристские домики, палатки, павильоны бытового обслуживания и туристские кухни. На участке кемпингов рекомендуется предусматривать площадки для установки трейлеров и автомашин с прицепом (легкими домиками на колесах). Участок кемпинга должен иметь ограждение в соответствии с принятой системой охраны территории [4].

Жилые дома персонала следует располагать вне участка кемпинга.

На участках мотелей (автогостиниц) и кемпингов должны быть предусмотрены благоустройство и озеленение территорий и инженерная подготовка территории (вертикальная планировка, поверхностный водоотвод, при необходимости дренаж и др.).

Вокруг зданий следует предусматривать отмостку. Ширину отмостки рекомендуется принимать на 0,2 м больше выноса карниза, но не менее 1,0 м, а для кемпингов – не менее 0,8 м. Системы внутренних инженерных сетей должны подключаться к наружным инженерным коммуникациям по ТУ соответствующих городских служб эксплуатации [4].

Мотели (автогостиницы) и кемпинги размещают на дорогах на расстоянии не более 500 км друг от друга. Мотели (автогостиницы) целесообразно размещать в комплексе со станциями технического обслуживания, автозаправочными станциями, пунктами питания и торговли. Вместимость (число спальных мест) транзитных мотелей (автогостиниц) и кемпингов определяют с учетом численности проезжающих автотуристов и интенсивности движения автомобилей, междугородных и международных перевозок. Требуемую вместимость зданий и сооружений для отдыха и пунктов питания на участках дорог протяженностью 100 – 120 км в пригородных зонах крупных городов определяют в соответствии с табл. 3.2 [4].

Таблица 3.2

Вместимость сооружений сервиса на участках дорог протяженностью 100 – 120 км в пригородных зонах крупных городов

Тип автомобиля	Число мест на 1000 авт./сут. для предприятий обслуживания			
	Ресторан	Кафе, столовая	Мотель (автогостиница)	Кемпинг
Легковой	4/4	30/24	100	200
Грузовой	1/1	10/8	140	280
Автобус	1/50	30/20	54	–

Примечание.

В числителе указано число мест для транзитных участков движения, в знаменателе – для пригородных участков у крупнейших (более 1 млн. жителей) городов.

При определении вместимости размещаемых в пригородной зоне нескольких предприятий обслуживания с одним и тем же видом услуг следует учитывать неравномерность в потребностях участников дорожного движения при пользовании данным видом услуг, что зависит от удаленности от границы города (табл. 3.3).

Пункты общественного питания и торговли следует размещать на дорогах не реже чем через 40 – 70 км с учетом существующих предприятий. При размещении предприятий питания относительно дороги и организации мест стоянки автомобилей необходимо учитывать, что соотношение числа съезжающих к предприятиям автомобилей не одинаково по направлениям движения и на разном удалении от границы города (табл.3.4) [4].

Таблица 3.3

Доля пользующихся услугами предприятий сервиса  
в зависимости от удаленности от границы города

Показатель	Значение			
Удаленность участка дороги относительно границы города, км	0 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
Доля от суммарной вместимости предприятий на всем пригородном участке дороги	0,15	0,20	0,35	0,30

Таблица 3.4

Соотношение числа съезжающих к предприятиям сервиса  
в зависимости от удаленности от границы города

Показатель	Значение			
Удаленность участка дороги относительно границы города, км	0 – 30	31 – 60	61 – 90	91 – 120
Соотношение числа останавливающихся у предприятий автомобилей, движущихся из города и движущихся к городу	2,0	1,5	1,0	1,0

В среднем, доля автомобилей от общего их количества, следующего по трассе, пассажиры которых пользуются предприятиями общественного питания, составляет: легковые автомобили  $e_d = 0,3$ , автобусы  $e_a = 0,2$ , грузовые автомобили  $e_g = 0,4$ . Общее количество обслуживаемых пассажиров, приходящихся на 1000 авт./сут., составляет 550 – 650 человек [13].

При проектировании предприятий общественного питания можно использовать нормативы расчетных показателей использования предприятий для обслуживания движения (Приложение 2, табл. 2, 3), полученные путем массовых обследований соответствующих сооружений [2], и реальный подсчет потребности в каждом виде сооружений, который не исключает возможности и целесообразности их объединения в комплексы обслуживания движения.

Особенность всех сооружений обслуживания и их комплексов – устройство при них мест для стоянки автомобилей (см. Приложение 3).

Планировка стоянки и ее размеры существенным образом зависят от вида обслуживания, числа мест в сооружении и наличия свободной территории. Расстояние от стоянки до обслуживаемого здания не должно превышать 200 м. В общем случае стоянка состоит из места



для маневрирования, где обеспечиваются въезд, выезд и движение автомобилей в пределах территории стоянки, и площадки для стоянки.

Стоянки на крупных площадках отдыха, у придорожных предприятий питания, мотелей и кемпингов следует размещать между магистралью и зданиями с разделением транспортных средств по типам и размерам. Грузовые автомобили следует располагать слева, а легковые справа по ходу движения. При этом рекомендуется стоянки грузовых автомобилей располагать параллельно оси движения, а стоянки легковых автомобилей преимущественно устраивать по косоугольной схеме под углом  $45 - 60^\circ$ . При продолжительном пребывании на стоянке, а также в стесненных условиях, когда стоянки имеют один выезд, рекомендуется устанавливать автомобили перпендикулярно к направлению оси движения (табл. 3.5) [4].

Таблица 3.5

Области применения и удельные площади стоянок  
в зависимости от схем расстановки на них автомобилей

Схема установки автомобилей на стоянке	Область применения	Площадь, занимаемая одним автомобилем, м <sup>2</sup>	
		легковым	грузовым
Продольная, т.е. под углом $0^\circ$	У предприятий питания и торговли для небольшого числа автомобилей (5 – 6 маш.-мест)	16	26
Косоугольная, т.е. под углом $30 - 60^\circ$	У предприятий питания, торговли, на площадках отдыха, при кратковременных стоянках большого числа автомобилей	15	–
Перпендикулярная, т.е. под углом $90^\circ$	У мотелей, кемпингов, для длительной стоянки большого числа автомобилей	13	28

Ширина места маневрирования определяется радиусом поворота автомобилей (для легковых 8 м, грузовых 9 – 12 м), их длиной (для легковых 5 м, грузовых 7 – 8 м), а также углом установки автомобилей на стоянке. При ориентировочном расчете суммарной площади покрытия на стоянках, включая площадь маневрирования и стоянки, следует исходить из средней площади, приходящейся на один автомобиль – легковой 25 м<sup>2</sup> и грузовой 40 м<sup>2</sup> [4].

Организация движения в связи с размещением сооружений обслуживания включает установку дорожных знаков, нанесение горизонтальной разметки, устройство переходно-скоростных полос для торможения перед съездом и для разгона на выезде, разбивку очертания съездов и назначение их размеров.

Планировочное решение комплекса должно предусматривать возможность сквозного проезда с устройством удобных подъездов к стоянкам и не допускать пересечения транспортных потоков. При въезде на территорию комплекса для лучшей ориентировки водителей необходимо устанавливать схему расположения в нем сооружений обслуживания.

В местах примыкания подъездов к комплексам дорог II и III категорий от автомагистрали обязательно устройство переходно-скоростных полос. При интенсивности движения на съезде с автомагистрали на территорию сооружения для обслуживания менее 10 авт./ч и выезде на нее менее 60 авт./ч допускается устройство клинообразных переходно-скоростных полос длиной 75 – 80 м.

Площадки отдыха и стоянки у сооружений обслуживания должны быть отделены от проезжей части автомагистрали отдельной полосой шириной не менее 10 м [3].

### 3.2.2. Площадки для отдыха и средства связи

Наибольшая фактическая загрузка стоянок автомобилей возможна либо летом, в сезон отпусков, либо зимой, когда в связи с сокращением светлого периода суток происходит перераспределение движения. Известно, что даже летом основная часть движения происходит днем, а ночью – не более 10 – 15 % суточной интенсивности движения [2].

Зимой условия движения более сложны и изменчивы, поэтому естественно стремление водителей начать и закончить движение в светлое время. Таким образом, днем зимой плотность движения оказывается не ниже, а в ряде случаев выше, чем в те же часы летом.

Стоянки автомобилей при мотелях (автогостиницах) и придорожных гостиницах рассчитывают, как правило, в двух вариантах [2].

Первый – по летнему «пику» легковых, грузовых автомобилей и автобусов вместе. Второй – в расчете на размеры и количество грузовых автомобилей, проезжающих по магистрали зимой, причем долю останавливающихся на ночлег (от общей интенсивности по дороге) следует принимать приблизительно вдвое больше, чем летом [2]. При этом расчетное число грузовых автомобилей в зимнее время не должно быть меньше грузовых автомобилей и автобусов, останавливающихся здесь в летний период.

Площадки отдыха устраивают через 15 – 20 км на дорогах I и II категорий, 25 – 30 км на дорогах III категории и 45 – 55 км на дорогах

IV категории. Вместимость площадок должна составлять 20 – 50 автомобилей на дорогах I категории, 10 – 15 – на дорогах II и III категорий, 5 – 10 – на дорогах IV категории. При двустороннем размещении площадок отдыха на дороге I категории их вместимость уменьшается вдвое. При этом следует учитывать, что площадки отдыха располагают не ближе 1 км от населенных пунктов [4].

Площадки отдыха состоят из трех планировочных зон: стоянки автомобилей с въездом и выездом, зоны отдыха и санитарно-гигиенической зоны. Санитарно-гигиенические зоны должны в обязательном порядке включать установку туалетов и контейнеров для сбора мусора. Дополнительно может быть предусмотрена зона технического осмотра с эстакадой и смотровой канавой, а при наличии пунктов торговли и питания – зона сервиса. Допускается размещение объектов питания и торговли, не препятствующих отдыху участников дорожного движения, за пределами площадок отдыха, как правило, за их наиболее удаленной от проезжей части границей, в том числе и в полосе отвода автодороги [4].

Использование площадок отдыха для размещения на них сооружений для обслуживания движения и организации платных услуг (парковок и т.п.) не допускается.

Площадки для кратковременной остановки и стоянки автомобилей следует предусматривать у пунктов питания, торговли, культурных, спортивных сооружений, источников питьевой воды и в других местах с систематическими остановками автомобилей. На дорогах I – III категорий их следует размещать за пределами земляного полотна. Вместимость площадок должна соответствовать нормам, приведенным в табл. 3.6 [4].

При объединении в одном комплексе мотеля (автогостиницы), придорожной гостиницы и пункта питания (ресторан, столовая, закусочная) число мест на стоянке можно определить исходя из числа мест в ресторане (столовой, закусочной). В мотелях (автогостиницах) к ним добавляется 50 % от потребности в стоянках для проживающих, а в придорожных гостиницах, учитывая их расположение на окраине города, – 30 % [2].

На дорогах должны быть размещены пункты медицинской помощи, обозначенные дорожными знаками сервиса 7.1 "Пункт первой медицинской помощи" и 7.2 "Больница" в соответствии с ГОСТ Р 52289 [9]. Перечень медицинских учреждений, информацию о которых размещают на дорогах, должен быть согласован с региональными органами управления медицинскими учреждениями.

Таблица 3.6

Вместимость площадок для кратковременной остановки  
и стоянки автомобилей

Здания и сооружения	Расчетная единица	Одно машино-место на следующее число расчетных единиц
Торговые центры, универмаги, магазины с площадью торговых залов: до 1000 м <sup>2</sup> более 1000 м <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup> торговой площади	30 – 50* 15 – 25
Рынки	Торговые места	3 – 6
Рестораны и кафе	Посадочные места	6 – 12
Кинотеатры, музеи, выставки	Зрительские места	5 – 7
Спортивные здания и сооружения с трибунами вместимостью более 500 зрителей	Зрительские места	10 – 30
Станции технического обслуживания, моечные пункты	Посты	1 – 2
Мотели, кемпинги	Спальные места	2 – 4

Примечание.

\* При большей интенсивности движения принимают меньшее число расчетных единиц.

Аварийно-вызывную связь организуют на автомобильных дорогах I-й категории в соответствии с утвержденными проектами. Система аварийно-вызывной связи включает в себя вызывные колонки, линии связи (оборудование радиосвязи) и диспетчерский центр (пункт). Корпус вызывной колонки должен иметь прочность, обеспечивающую его сохранность при механизированной мойке, чистке от грязи и уборке снега с дороги, и выполняется из антикоррозионных материалов или имеет антикоррозионное покрытие. Цвет корпуса колонки должен быть красный или оранжевый. На стороне корпуса, направленной навстречу движению, должен быть изображен в уменьшенном масштабе дорожный знак 7.6 "Телефон" по ГОСТ Р 52290 [11], выполненный из световозвращающих материалов.

Вызывные колонки размещают попеременно с каждой стороны дороги на присыпных бермах с интервалом не более 4 км и на расстоянии не менее 4,0 м от проезжей части. В стесненных условиях колонки могут размещаться на обочине дороги с ограждением их от наезда транспортных средств с помощью дорожных ограждений.

Линии связи (оборудование радиосвязи) должны обеспечивать передачу сигналов от колонки в диспетчерский центр (пункт) и двустороннюю голосовую связь между абонентом и оператором. Диспетчерский центр (пункт) должен иметь оборудование (пульт управления)

для приема сигналов и сообщений от абонентов и связи с соответствующими службами экстренной помощи. На пульте управления при помощи световой индикации должны обозначаться номер колонки, с которой поступил вызов, и вид необходимой помощи. Индикация должна активироваться в момент поступления сигнала от абонента.

Диспетчерский центр (пункт) должен быть оборудован устройством записи всех поступивших от абонентов сообщений. Режим работы системы аварийно-вызывной связи – круглосуточный.

### **3.2.3. Сооружения для технического обслуживания транспортных средств**

Станции технического обслуживания (СТО) предназначены для обслуживания транспортных средств, принадлежащих гражданам, производства мелкого аварийного ремонта, регулировки и мойки, продажи основного ассортимента автопринадлежностей и запасных частей. СТО на автомобильных дорогах общего пользования должны быть оборудованы парковками для транспортных средств (емкость парковок определяется расчетом), туалетами и мусоросборниками (см. Приложение 3).

В составе СТО предусмотрены передвижные мастерские и тягачи для несения патрульной службы на определенных участках дороги, в задачу которых входит устранение неисправностей непосредственно на дороге или буксировка неисправных транспортных средств.

Минимальный перечень работ, производство которых должны обеспечивать станции технического обслуживания, следующий [3]:

- постовые по общему диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств различных типов;
- шиномонтажные и вулканизационные;
- моечные, уборочные и другие, входящие в комплекс ежедневного обслуживания транспортных средств.

Требуемое число СТО и постов станций технического обслуживания транспортных средств определяют с учетом расстояния между ними и интенсивности движения на автомобильных дорогах. Максимальные расстояния между СТО и минимальное число постов должны соответствовать указанным в таблице 3.7 [4].

Расстояния от границ участков СТО до окон жилых домов и общественных зданий, а также до границ земельных участков школ, детских дошкольных учреждений и лечебных учреждений стационарного типа следует принимать не менее приведенных в таблице 3.8 [4].

Таблица 3.7

Максимальные расстояния между СТО и минимальное число постов  
в зависимости от интенсивности движения

Интенсивность движения, ед./сут.	Минимальное число постов в зависимости от расстояния между СТО, км					Размещение СТО
	80	100	150	200	250	
До 1000	1	1	1	2	3	Одностороннее
1001 – 2000	1	2	2	3	3	
2001 – 3000	2	2	3	3	5	
3001 – 4000	3	3	4	4	6	
3001 – 4000	2	2	2	2	3	
4001 – 6000	2	2	3	3	3	Двустороннее
6001 – 8000	2	3	3	3	5	
8001 – 10000	3	3	3	5	5	
10001 – 15000	5	5	5	8	8	
15001 – 20000	5	5	8	По специальному расчету		Двустороннее
Более 20000	8	8	По специальному расчету			

Таблица 3.8

Расстояния от границ участков СТО до окон жилых домов,  
общественных зданий, общеобразовательных школ, детских  
дошкольных и лечебных учреждений

Здания, до которых определяются расстояния	Расстояние от СТО при числе постов, м	
	10 и менее	11 – 30*
Жилые дома (в том числе торцы жилых домов без окон)	25	50
Общественные здания	25	50
Общеобразовательные школы и детские дошкольные учреждения	50	**
Лечебные учреждения со стационаром	50	**

Примечания.

\* Расстояние определяется по согласованию с органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, но не менее 100 м от жилых домов.

\*\* Определяется по согласованию с органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

При дорожных станциях технического обслуживания могут быть размещены автозаправочные станции и мойки автомобилей.

Автозаправочные станции (АЗС) предназначены для обеспечения заправки всех видов транспортных средств горюче-смазочными материалами, а также продажи автопринадлежностей и автокосметики. В состав АЗС входит здание с помещениями для оператора и торговли техническими жидкостями, автопринадлежностями и туалетами

(см. Приложение 3). На территории АЗС предусматриваются островки с раздаточными колонками, внутренние проезды, площадки для остановки транспортных средств, мусоросборники и площадка-стоянка. АЗС может включать в себя один или два поста для ремонта автомобилей и пост мойки. Автозаправочные станции классифицируются по количеству заправок автомобилей в сутки: 250, 500, 750 и 1000. На магистралях с большой интенсивностью движения АЗС могут иметь мощность до 1500 – 2000 заправок в сутки [4].

По количеству оказываемых услуг АЗС подразделяются на собственно заправочные станции, осуществляющие только заправку автотранспорта топливом и маслами, и автозаправочные комплексы, на которых помимо заправки автотранспорта топливом и маслами осуществляется его техническое обслуживание, мойка, расположены магазин, кафе, ресторан.

Принята следующая классификация АЗС [3]:

1) традиционная автозаправочная станция – АЗС с подземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая схема которой характеризуется разнесением резервуаров и топливораздаточных колонок (ТРК);

2) блочная автозаправочная станция – АЗС с подземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая схема которой характеризуется размещением ТРК над блоком хранения топлива, выполненным как единое заводское изделие;

3) модульная заправочная станция – АЗС с надземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая схема которой характеризуется разнесением ТРК и контейнера хранения топлива, выполненного как единое заводское изделие;

4) передвижная автозаправочная станция – АЗС, предназначенная для розничной продажи топлива, мобильная технологическая система которой установлена на автомобильном шасси, прицепе или полуприцепе и выполнена как единое заводское изделие;

5) контейнерная автозаправочная станция – АЗС с надземным расположением резервуаров для хранения топлива, технологическая система которой характеризуется размещением ТРК в контейнере хранения топлива, выполненном как единое заводское изделие;

6) автомобильная газонаполнительная станция (АГНС) – АЗС, на территории которой предусмотрена заправка баллонов топливной системы грузовых, специальных и легковых автомобилей сжатым природным газом, используемым в качестве их моторного топлива;

7) многотопливная автозаправочная станция – АЗС, на территории которой предусмотрена заправка транспортных средств несколькими видами топлива, среди которых допускается жидкое моторное топливо (бензин, керосин), сжиженный газ (сжиженный пропан-бутан) и сжатый природный газ.

Автозаправочные станции располагаются преимущественно с подветренной стороны ветров преобладающего направления (по годовой «розе ветров») вне населенного пункта. Планировка автозаправочных станций осуществляется с учетом размещения на ее территории зданий и сооружений из условия рационального размещения инженерных коммуникаций, с условием полного исключения возможности растекания аварийных проливов топлива как на территории АЗС, так и за ее пределы.

Мощность АЗС (число заправок в сутки) и расстояние между ними в зависимости от интенсивности движения рекомендуется принимать по табл. 3.9 [3].

Таблица 3.9

Мощность АЗС и расстояние между ними  
в зависимости от интенсивности движения

Интенсивность движения авт./сут.	Мощность АЗС, заправок в сутки	Расстояние между АЗС, км	Размещение АЗС
Св. 1000 до 2000	250	30 – 40	Одностороннее
Св. 2000 до 3000	500	40 – 50	
Св. 3000 до 5000	750	40 – 50	Одностороннее
Св. 5000 до 7000	750	50 – 60	Двустороннее
Св. 7000 до 20000	1000	40 – 50	
Св. 20000	1000	20 – 25	

При расположении АЗС в зоне пересечения дорог ее мощность должна быть уточнена с учетом протяженности всех обслуживаемых прилегающих дорог, интенсивности движения и других расчетных показателей на этих участках.

На въезде и выезде с территории должны быть выполнены пологие участки высотой 0,3м и дренажные лотки, отводящие атмосферные осадки, загрязненные нефтепродуктами, в очистные сооружения. При проектировании многотопливных автозаправочных станций учитываются минимальные расстояния до объектов, к ней не относящихся (табл. 3.10) [3].



Расстояния от АЗС и АГНС до границ земельных участков детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов, лечебных учреждений со стационаром или до стен жилых, общественных зданий и сооружений должно быть не менее 25 м при одной - двух топливораздаточных колонках и не менее 50 м – при трех и более [3].

Таблица 3.10

Минимальные расстояния от АЗС до объектов, к ней не относящихся

Наименование объектов, до которых определяется расстояние	Расстояние, м
Производственные, складские и административно-бытовые здания и сооружения промышленных предприятий	40
Лесные массивы хвойных и смешанных пород	50
Лесные массивы лиственных пород	25
Жилые и общественные здания	60
Места массового пребывания людей	60
Автомобильные дороги общей сети I, II и III категорий	25
Автомобильные дороги общей сети IV и V категорий	20
Железные дороги общей сети	40
Очистные канализационные сооружения и насосные станции, не относящиеся к АЗС	60
Склады лесных материалов, торфа, волокнистых горючих веществ, сена, соломы, а также участки открытого залегания торфа	50

Автозаправочные и автомобильные газонаполнительные станции размещают на отдельных площадках. Въезды и выезды с АЗС и АГНС устраивают раздельными. Запрещается размещать АЗС и АГНС на расстоянии менее 25 м от посадочных площадок, разворотных и отстойно-разворотных площадок наземного пассажирского транспорта, пешеходных переходов [3].

На территории автозаправочных станций для озеленения следует применять деревья и кустарники лиственных пород.

Моечные пункты автомобилей сооружают в соответствии с проектами, согласованными в установленном порядке. Моечные пункты автомобилей размещают в составе станций и пунктов технического обслуживания автомобилей и как отдельно стоящие сооружения. Отдельно стоящие моечные пункты на 1 – 2 поста должны быть размещены на расстоянии не менее 25 м от жилых домов, общественных зданий и сооружений, школ-интернатов, лечебных учреждений со стационаром [3].

Осмотровая эстакада предназначена для осмотра транспортных средств и устранения мелких неисправностей путем самообслужива-

ния и, как правило, устраивается на площадках отдыха, на перегонах для транзитного транспорта и на площадках при АЗС.

К предприятиям и объектам автосервиса, предназначенным для обслуживания грузовых перевозок, относятся транспортно-экспедиционные предприятия, грузовые автостанции, контрольно-диспетчерские пункты, площадки отдыха, площадки-стоянки [4].

Транспортно-экспедиционные предприятия предназначены для организации грузовых перевозок республиканского и межобластного сообщения. Основными производственными единицами транспортно-экспедиционного предприятия являются грузовые автостанции и контрольно-диспетчерские пункты.

Грузовые автостанции выполняют коммерческие и технические операции [4]. К коммерческим относятся:

- сбор, доставка и прием мелкопартионных грузов от клиентуры на свои склады, их отправка в пункт назначения, а также доставка грузополучателям грузов, прибывших из других городов;
- кратковременное хранение мелкопартионных грузов на складах, их сортировка, подгруппировка по роду груза и упаковка в зависимости от направления и пункта назначения;
- организация транспортно-экспедиционного обслуживания предприятий, организаций и учреждений при сборе, доставке и перевозке грузов.

К техническим операциям относятся прием, временное хранение, технический осмотр и мелкий ремонт, формирование и отправка автомобилей, организация погрузочно-разгрузочных операций на территории станции, ремонт контейнеров.

Кроме того, на грузовой станции осуществляется осмотр и ремонт автотранспортных средств. Для обслуживания водительского состава на грузовых станциях предусмотрены столовые и комнаты отдыха. Классифицируются грузовые станции по среднесуточному грузообороту и суточной пропускной способности по автопоездам.

Контрольно-диспетчерские пункты (КДП) предназначены для организации попутной загрузки порожнего подвижного состава. Контрольно-диспетчерские пункты, как стационарные, так и передвижные, координируют свою работу с ГИБДД МВД России. КДП представляют собой специальное помещение, оборудованное средствами связи, площадкой вне полосы движения для остановки автомобилей при проверке документов [4].

### **3.2.4. Стоянки и обеспечение безопасности движения в местах размещения зданий и сооружений для обслуживания движения**

Площадка для стоянки автомобилей – один из основных и обязательных элементов генерального плана всех объектов сервиса. Ее размеры и планировка определяются видом и эксплуатационными характеристиками сооружений, схемой их размещения относительно основной дороги.

В комплексах объектов сервиса (имеющих в своем составе автогостиницы, мотели и кемпинги) наряду со стоянкой для кратковременной остановки следует предусматривать специальные отдельные площадки для длительной стоянки автомобилей. Для пользователей мотелей и кемпингов обязательно наличие прямого контакта жилых помещений со стоянкой автомобилей путем строительства индивидуальных стоянок. Рекомендуется избегать устройства стояночных полос у кромки проезжей части основной дороги и на ее обочинах.

Стоянки следует размещать за пределами земляного полотна основной дороги в непосредственной близости от здания объекта сервиса на расстоянии до него не более 100 м. Количество мест на стоянке должно соответствовать эксплуатационным характеристикам объекта и не допускать скопления транспорта на въездах, выездах, прилегающей территории и обочинах основной дороги. Стоянка включает площадку для стоянки и зону маневрирования, служащую для въезда, выезда и движения автомобилей в ее пределах [3].

Размеры площадки для постановки на стоянке одного автомобиля (ячейки), внутренних проездов, радиусов поворотов, зоны маневрирования устанавливаются исходя из планировки и параметров территории объекта, а также схемы расстановки автомобилей на стоянке при соблюдении следующих рекомендаций [3]:

- на стоянках следует предусматривать отдельные места для размещения легковых, грузовых автомобилей и автобусов;
- у предприятий питания и торговли, а также на больших площадках отдыха грузовые автомобили следует располагать слева, а легковые и автобусы – справа по ходу движения;
- стоянки автобусов рекомендуется размещать возможно ближе к пунктам питания, мотелям, гостиницам и кемпингам;
- грузовые автомобили и автобусы надо устанавливать по прямому способу параллельно оси движения (продольно под углом 0°);
- легковые автомобили рекомендуется размещать преимущественно по косоугольной схеме под углом 45–90°. Наиболее рациональный угол установки легковых автомобилей на стоянке 45–60°.

Перпендикулярная установка автомобилей (под углом  $90^\circ$ ) рекомендуется при продолжительной стоянке, а также в стесненных условиях.

Размеры ячейки определяются габаритной длиной и шириной расчетного автомобиля (наиболее распространенной модели среди возможных пользователей стоянки). Для обеспечения возможности обхода и открывания дверей автомобиля размеры сторон ячейки должны быть на 0,5 м больше соответствующих размеров расчетного автомобиля. При продольном расположении стоянки (под углом  $0^\circ$ ) ячейки объединяют по две и оставляют между ними зазор не менее 2 м. При постановке на стоянку автобусов этот зазор увеличивается до 3 м. Планировка стоянки должна обеспечивать проезд к месту стоянки автомобиля при движении вперед, прямо и по возможности без маневрирования (не допускается выезд со стоянки при маневрировании задним ходом). Ширина площадки для маневрирования определяется радиусом поворота автомобилей, их длиной, а также углом установки автомобилей на стоянке.

Параметры всех планировочных элементов стоянок зависят от схемы расстановки автомобилей. Основные схемы расстановки автомобилей и размеры элементов планировки стоянок для различных углов установки автомобилей приведены на рис. 3.2 и в табл. 3.11 [3].

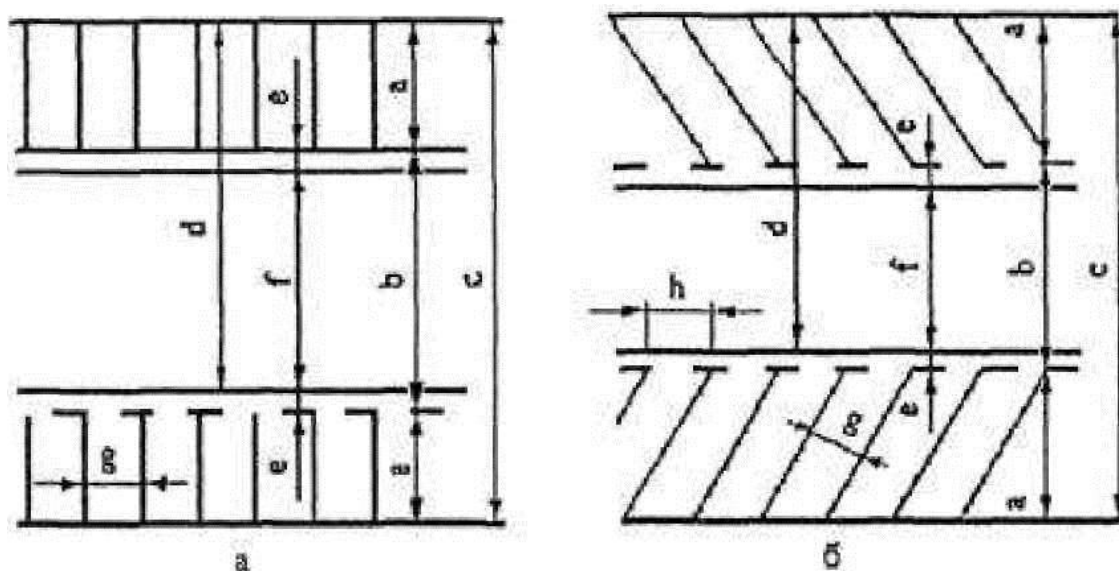


Рис. 3.2. Основные схемы расстановки автомобилей на стоянке:

а – прямоугольная; б – косоугольная;

$a$  – длина проекции автомобиля;  $b$  – расстояние между проекциями автомобиля по длине;  $c$  – ширина зоны стоянки;  $d$  – расстояние от края проезда до границы зоны стоянки;  $e$  – ширина зазора безопасности;  $f$  – ширина полосы движения;  $g$  – ширина проекции автомобиля;  $h$  – ширина въезда в ячейку

В местах примыкания съездов к объектам сервиса и выездов с их территории на дорогах I–IV категорий предусматриваются переходно-скоростные полосы, параметры которых назначаются исходя из интенсивности движения автотранспорта на подъездах [3]:

– на дорогах I категории при интенсивности съезжающего (выезжающего) транспорта 500 и более приведенных ед./сут. длина переходно-скоростных полос разгона и торможения составляет от 30 до 230 м;

– на дорогах II и III категорий при интенсивности 200 и более приведенных ед./сут. – от 30 до 110 м.

Таблица 3.11

Основные размеры элементов планировки стоянок  
для различных углов установки автомобилей

Угол установки автомобиля, град	Размеры элементов, м								Усредненная площадь на 1 автомобиль, м <sup>2</sup>
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	
Стоянка для легковых автомобилей с двухполосным проездом									
90	4,5	7,0	16,0	11,0	0,5	6,0	2,3	2,3	18
Стоянка для легковых автомобилей с однополосным проездом шириной 4,5 м									
90	4,5	5,5	14,5	9,5	0,5	4,5	3,0	3,0	22
60	5,5	5,5	15,6	10,1	0,5	4,5	2,3	3,65	20
45	4,8	4,0	13,6	8,8	0,5	3,0	2,3	3,25	22
Стоянка для грузовых автомобилей с двухполосным проездом									
90	5,5	7,0	18,0	12,0	0,5	6,0	2,5	2,5	22
Стоянка для грузовых автомобилей с однополосным проездом									
90	5,5	5,5	16,5	10,5	0,5	4,5	3,0	3,0	27
60	5,6	5,5	16,7	10,6	0,5	4,5	2,5	2,9	24
45	5,29	4,0	14,6	9,3	0,5	3,0	2,5	3,55	26
Стоянка для автобусов									
90	9,5	10,5	29,5	19,5	0,5	9,5	4,0	4,0	59
60	8,6	8,0	25,7	16,1	0,5	7,0	4,0	4,6	57

Протяженность участка отгона от 30 до 80 м зависит от категории и продольного уклона основной дороги (табл. 3.12) [3].

При сопряжении переходно-скоростных полос со съездами, имеющими самостоятельные проезжие части для поворачивающих автомобилей, длину переходно-скоростных полос полной ширины допускается уменьшать в соответствии с расчетными скоростями на съездах (50 м для дорог I–б и II категорий, 30 м – для дорог III категории). Отгон полос торможения следует начинать с уступа величиной 0,5 м. При выходе со съезда должна быть обеспечена видимость конца

переходно-скоростной полосы. Ширина переходно-скоростных полос должна быть равна ширине полос проезжей части основной дороги. На дорогах I категории обочины, прилегающие к переходно-скоростным полосам, укрепляются на ширину 1 м. Радиусы кривых сопряжения съездов и выездов с основной дороги принимаются в зависимости от категории дороги не менее: 25 м на дорогах I и II категорий, 20 м на дорогах III категории, 15 м на дорогах IV категории. При расчете на регулярное движение автопоездов (более 25 % в составе съезжающего потока) радиусы кривых на съездах увеличиваются до 30 м [3].

Таблица 3.12

Протяженность участка отгона переходно-скоростных полос

Категория дороги	Продольный уклон, ‰		Длина полос полной ширины, м		Длина отгона полос разгона и торможения, м
	на спуске	на подъеме	для разгона	для торможения	
I–б и II	40	–	140	110	80
	20	–	160	105	80
	–	20	200	95	80
	–	40	230	90	80
III	40	–	110	85	60
	20	–	120	80	60
	0	0	130	75	60
	–	20	150	70	60
	–	40	170	65	60
IV	40	–	30	50	30
	20	–	35	45	30
	0	0	40	40	30
	–	20	45	35	30
	–	40	50	30	30

Въезды на территорию объектов сервиса, расположенных по линейному типу, и выезды с нее рекомендуется строить однополосными, с односторонним поперечным уклоном проезжей части, шириной 3,0–3,5 м без бордюров, с обочинами по 1,5 м (или шириной 4 м с бордюрами). Углы примыкания въезда и выезда должны быть не более 25–28° (без бордюров) и 15–25° (с бордюрами), что обеспечивает плавное изменение траектории движения автомобилей и достаточную видимость.

Схема организации дорожного движения (схема ОДД) на основной дороге в зоне влияния объекта сервиса и на его территории должна быть в технических проектах строительства и реконструкции автомобильных дорог. В проектах нового строительства, реконструкции и расширения действующих объектов сервиса на эксплуатируемых дорогах предусматривается увеличение перечня и повышение качества предоставляемых услуг.

Схема ОДД должна обеспечивать [14]:

- разделение транспортных потоков (транзитного, съезжающего, медленно движущегося по территории сооружения и выезжающего с нее транспорта) и путей движения пешеходов;
- организацию движения потоков транспорта и пешеходов в зоне влияния и на территории объектов;
- обозначение мест стоянки и организацию движения автомобилей на ее территории.

Схема ОДД включает дислокацию дорожных знаков, горизонтальной разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств на основной дороге, в зоне влияния объекта сервиса, на его территории и подъездах в соответствии с ГОСТ Р 52289, ГОСТ Р 52290, ГОСТ Р 51256, ГОСТ Р 52282 [9, 10, 11, 15].

Для информирования участников дорожного движения на основной дороге следует применять знаки сервиса (6.1 – 6.11). На дорогах вне населенных пунктов они устанавливаются предварительно за 60 – 80 км, 15 – 20 км и 400 – 800 м от обозначаемого объекта с указанием этого расстояния на знаках. На знаках сервиса, устанавливаемых за 15 км и более от объектов сервиса, расположенных в стороне от дороги (согласно тупиковой схеме), дополнительно следует учитывать и расстояние от объекта до места поворота к нему с основной дороги. Допустима установка нескольких знаков сервиса (не более 3) на одной стойке. Непосредственно у съездов к объектам сервиса, имеющим внешние признаки, раскрывающие их функциональное назначение, знаки сервиса допускается не устанавливать [14].

При размещении сооружения с одной стороны дороги (II – IV категорий) на расстоянии 200 – 300 м до примыкания въезда на территорию сооружения (и после примыкания выезда) предусматривается место разворота, обозначенное знаками 5.11.1 и 5.11.2 [11]. Дорожные знаки и разметка на стоянках линейного типа должны обеспечивать сквозной проезд транспорта к месту стоянки и исключать возможность пересечения траекторий движения автомобилей.

Для лучшей ориентации водителей у въезда на территорию объекта рекомендуется размещать схему проезда, стоянки и выезда.

На автомобильных дорогах с разделительной полосой при интенсивности движения более 7000 авт./сут. сооружения для обслуживания движения одного вида располагают по обе стороны дороги со смещением навстречу движению на расстояние 150 – 200 м между точками примыкания переходно-скоростных полос. Возможно одностороннее размещение сооружения в 400 – 500 м от пересечений в разных уровнях на пересекаемой или примыкающей дороге. В этом случае для подъезда к сооружению автомобилей встречного направления должны использоваться съезды транспортной развязки [3].

На дорогах с интенсивностью движения менее 7000 авт./сут. сооружения для обслуживания движения могут располагаться с одной стороны от дороги. Для въезда на территорию сооружения и для выезда с нее автомобилей, движущихся в противоположных направлениях, должны быть предусмотрены места разворота или на противоположной стороне дороги должна быть устроена стоянка со смещением навстречу движению на расстояние не менее 150 м и организован пешеходный переход [3].

Ближайшая граница земельного участка сооружения для обслуживания движения должна быть удалена за резервную полосу при перспективной реконструкции автодороги под высшую категорию. Сооружения, в состав которых входят капитальные строения, размещают у границы перспективной застройки населенных пунктов. Сооружения обслуживания, предназначенные для отдыха участников дорожного движения, отделяют от дороги полосой зеленых насаждений шириной 6 – 20 м. Минимальное удаление стоянки транспортных средств от кромки проезжей части должно быть не менее 2,7 м [3].

При размещении АЗС в придорожных полосах автомобильных дорог минимально допустимое расстояние от кромки проезжей части должно быть не менее 25 м для дорог I категории и 15 м для остальных дорог. Указанные расстояния следует определять от топливораздаточных колонок или границ подземных резервуаров для хранения топлива.

Не следует располагать сооружения обслуживания движения на участках дорог [3]:

- с уклоном более 40‰;
- на участках кривых в плане с радиусом менее 1000 м;
- на внутренней стороне кривых в плане;
- на участках с насыпями более 2,0 м;



- в пониженных местах рельефа местности, если там возможны заносы и подтопления;
- на участках дорог, являющихся местами концентрации дорожно-транспортных происшествий.

Для обеспечения беспрепятственного проезда транзитного транспорта на съездах и выездах в местах размещения объектов дорожного сервиса должны быть предусмотрены переходно-скоростные полосы. При устройстве съездов с двусторонним движением ширина проезжей части должна быть не менее 7,0 м при ширине обочин не менее 1,5 м. В местах выездов должна быть обеспечена боковая видимость (табл. 3.13) [3].

Таблица 3.13

Значения расстояний для обеспечения боковой видимости

Интенсивность движения на главной дороге, авт./сут.	Минимальное расстояние видимости автомобиля на главной дороге, м	Минимальное расстояние видимости поверхности дороги, м	
		главной	второстепенной
1000	250	140	75
2000	250	140	75
3000	300	150	75
4000	400	175	100
5000	500	175	100

Для обеспечения продольного водоотвода под съездами должны быть уложены водопропускные трубы, увязанные с существующей системой водоотвода от дороги. Продольный уклон площадки сооружения обслуживания движения и съездов к нему должен быть направлен в противоположную сторону от дороги. В пределах радиусов закругления он должен составлять 20 ‰. Площадка и съезды к ней должны иметь твердое усовершенствованное покрытие.

Территория сооружения для обслуживания движения по функциональному назначению должна иметь три зоны [3]:

- для обслуживания автомобилей (АЗС, СТО, эстакады, стоянки);
- для обслуживания водителей и пассажиров (место отдыха с элементами декоративного озеленения и художественного оформления, пункты питания и торговли, мотели, кемпинги);
- санитарно-гигиеническую зону (общественный туалет, мусоросборники и т.п.).

В общем случае зона обслуживания транспортных средств должна располагаться как можно ближе к дороге. Отдельно стоящие сооружения для обслуживания движения и комплексы сооружений должны быть оборудованы местами для стоянок транспортных средств, планировка и вместимость которых должны соответствовать вместимости объектов, режиму их работы, формам обслуживания проезжающих. В комплексах обслуживания, имеющих в своем составе сооружения для продолжительного отдыха (мотель, кемпинг), должны быть предусмотрены отдельные охраняемые площадки для длительной стоянки.

Сооружения для обслуживания движения должны быть оборудованы телефонной связью, доступной для участников дорожного движения. В них должны быть средства оказания первой медицинской помощи. На дороге должны быть установлены дорожные знаки на нормируемых ГОСТ Р 52289 [9] расстояниях от сооружений для обслуживания движения и у съездов к ним.

Проезжая часть основной дороги, стоянка и подъезды к сооружению должны быть оборудованы горизонтальной разметкой в соответствии с ГОСТ Р 51256 [10]. На основной дороге в зоне размещения сооружения для обслуживания движения при интенсивном движении пешеходов должны быть предусмотрены пешеходные переходы.

Содержание переходно-скоростных полос, проездов и территории сооружений для обслуживания движения обеспечивается их владельцами за собственный счет.

### **3.2.5. Методика расчета сооружений для отдыха и питания участников дорожного движения**

Потребность в мотелях (автогостиницах) и кемпингах и их вместимость рассчитываются с учетом следующих показателей [13]:

- средняя (суточная) скорость движения транспорта в потоке 90 км/ч;
- время пребывания транспортной единицы в пути в течение суток с остановками для отдыха и питания через каждые 3 ч движения – 10 ч;
- чистое (расчетное) время движения транспортной единицы – 8 ч;
- коэффициент заполнения легкового автомобиля – 2,6.

В тех случаях, когда состав движения по дороге неизвестен, его можно ориентировочно принимать в зависимости от группы местных условий (табл. 3.14) [2].

Таблица 3.14

Состав движения и среднее наполнение автомобилей  
в зависимости от группы местных условий

Группа местных условий	Состав движения			Среднее наполнение автомобилей, чел./авт.		
	$c_d$	$c_a$	$c_z$	$a_d$	$a_a$	$a_z$
1	0,75	0,01	0,24	2,4	35	1,4
2	0,80	0,01	0,19	2,0	35	1,2
3	0,19	0,01	0,80	2,6	35	1,5
4	0,50	–	0,50	2,3	35	1,0
5	0,70	0,03	0,27	2,8	35	1,0

В результате обследования благоустройства автомобильных дорог местные условия могут быть отнесены к одной из пяти групп в зависимости от плотности расселения и интенсивности движения [2]:

1) густонаселенные районы (автомобильные дороги с незначительной долей транзитного движения при интенсивности менее 7000 авт./сут.);

2) густонаселенные районы (автомобильные дороги с интенсивностью движения более 7000 авт./сут. при значительной доле транзитных автомобилей в потоке);

3) неосвоенные малообжитые районы (автомобильные дороги с преобладанием в потоке транзитных автомобилей независимо от интенсивности движения);

4) сельскохозяйственные районы с расстоянием между городами более 150 км (автомобильные дороги с преобладанием транзитного движения при интенсивности от 1000 до 7000 авт./сут.);

5) курортные районы, исторические и достопримечательные места (автомобильные дороги независимо от интенсивности движения).

Автобусные пассажироперевозки из расчета транзитных мотелей и кемпингов исключены, так как междугородные маршруты пассажирских автобусных линий рассчитаны на 6–12 ч пребывания в пути без ночевки, а пассажиры всех плановых туристских автобусных маршрутов и интуристы на автобусах и легковом транспорте обеспечены местами в гостиницах в пунктах назначения.

Транзитные гостиничные учреждения (автогостиницы, мотели и кемпинги) рассчитываются для автотуристов без путевок и водителей грузового автотранспорта на дальних грузоперевозках.

Среднегодовой суточный транзит на текущий год определяют по данным опроса, с помощью таблиц переводных коэффициентов или по зависимости [13]:

$$K_{cp/cym} = 24K_1K_2K_3K_m, \quad (3.1)$$

где  $K_1, K_2, K_3$  – коэффициенты приведения часовой, дневной и месячной интенсивности транспорта к среднегодовой [7] (в расчетах можно принять:  $K_1 = 0,0154$ ;  $K_2 = 0,79$ ;  $K_3 = 1,22$ );

$K_m$  – количество транзитного транспорта в один час опроса к среднегодовому суточному транзиту (в летнее время  $K_m = 1,6$ ; в зимнее  $K_m = 0,5$ ).

Зона обследования и выявления транзита на каждой трассе составляет от 400 до 600 км, что равно среднему суточному пробегу транзитного транспорта. Вместимость мотелей (автогостиниц,  $P_m$ , мест) рассчитывают на полный зимний поток транзита по зависимости [13]:

$$P_m = 0,5I_aK_{3,a}K_n + 0,8I_zK_{3,z}K_n, \quad (3.2)$$

где  $I_a, I_z$  ( $I_i$ ) – среднегодовая интенсивность транзитных автотуристов и междугородного грузового движения (авт./сут.) на участке дневного пробега, определяемая натурным опросом или по зависимости (3.3);

$K_{3,a}$  – коэффициент заполнения легкового автомобиля, равный 2,6;

$K_{3,z}$  – среднее количество водителей междугородного грузового движения на один автомобиль, равное 1,5;

$K_n$  – коэффициент неравномерности движения по отношению к среднегодовому: в летний период – 1,6; в зимний – 0,5;

0,5; 0,8 – доля проезжающих, пользующихся мотелем, кемпингом соответственно для легкового и грузового транспорта.

$$I_i = I_cK_iK_{cp/cym}, \quad (3.3)$$

где  $I_c$  – среднегодовая суточная интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, в зависимости от категории дороги, авт./сут.;

$K_i$  – состав транспортного потока, доли ед.

Общую потребную вместимость гостиничных учреждений для перегона от 400 до 600 км распределяют на несколько адресов с тем, чтобы интервал между ними составлял не более 200 – 300 км. При

этом вместимость мотелей (автогостиниц) определяют по зимней потребности, а кемпингов – по разнице между летней и зимней потребностью [13].

Общее число мест на стоянке у ресторанов должно равняться одной трети, а у кафе, столовых, мотелей и кемпингов – половине от числа мест на предприятии. При соединении в одном комплексе мотеля (кемпинга) и предприятия питания число мест на стоянке определяется исходя из числа посадочных мест в последнем с добавлением 50 % потребности в стоянке проживающих в мотеле (кемпинге) [3].

### ***Пример расчета вместимости мотелей (автогостиниц) и кемпингов***

#### *Задание*

Определить вместимость мотелей (автогостиниц) и кемпингов.

#### *Решение*

Исходные данные: среднегодовая суточная интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, в зависимости от категории дороги, авт./сут. ( $I_c$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2); состав транспортного потока ( $K_i$ , принимается самостоятельно в зависимости от района расположения дороги).

Среднегодовой суточный транзит на текущий год (зима, лето) определяют по зависимости (3.1):

$$K_{cp/сут} \text{ (зима)} = 24 \cdot 0,0154 \cdot 0,79 \cdot 1,22 \cdot 0,5 = 0,18;$$

$$K_{cp/сут} \text{ (лето)} = 24 \cdot 0,0154 \cdot 0,79 \cdot 1,22 \cdot 1,6 = 0,57.$$

Среднегодовую интенсивность транзитных автотуристов и междугородного грузового движения на участке дневного пробега определяют по зависимости (3.3):

$$I_a \text{ (зима)} = 2331 \cdot 0,45 \cdot 0,18 = 188,81 \text{ авт./сут.};$$

$$I_a \text{ (лето)} = 2331 \cdot 0,45 \cdot 0,57 = 597,90 \text{ авт./сут.};$$

$$I_z \text{ (зима)} = 2331 \cdot 0,40 \cdot 0,18 = 167,83 \text{ авт./сут.};$$

$$I_z \text{ (лето)} = 2331 \cdot 0,40 \cdot 0,57 = 531,47 \text{ авт./сут.}$$

Вместимость мотелей (автогостиниц,  $P_m$ ) в зимний (летний) период рассчитывают по зависимости (3.2):

$$P_m \text{ (зима)} = 0,5 \cdot 188,81 \cdot 2,6 \cdot 0,5 + 0,8 \cdot 167,83 \cdot 0,5 = 189,86 \text{ мест};$$

$$P_m \text{ (лето)} = 0,5 \cdot 597,90 \cdot 2,6 \cdot 1,6 + 0,8 \cdot 531,47 \cdot 1,6 = 1923,91 \text{ мест.}$$

Общая потребная вместимость мотелей (автогостиниц) для перегона от 400 до 600 км составляет:  $P_m = 190$  мест.

Общая потребная вместимость кемпингов для перегона от 400 до 600 км составляет:

$$P_m(\text{лето}) - P_m(\text{зима}) = 1923,91 - 189,86 = 1734 \text{ места.}$$

В настоящее время признано, что гигиена питания, режим труда и отдыха водителей транспортных средств непосредственно связаны с обеспечением эффективности вождения и безопасностью движения. Повышенная нервная усталость водителей, как правило, является следствием неправильного режима питания, поскольку голод или, наоборот, обильный прием пищи влияют на психофизиологическую деятельность водителя. У голодного человека нервные клетки не получают кислородного и углеводного питания, а при обильном приеме пищи наступает сонливость, что приводит к снижению внимания.

Для определения количества мест предприятий общепита принято, что каждый пассажир в течение дня обеспечивается трехразовым питанием, т.е. в среднем через каждые 4 часа [13].

Количество пассажиров ( $m_i$ , мест), подлежащих обслуживанию на отдельном перегоне ( $l$ ), определяют по зависимости [2]:

$$m_i = \frac{II_c}{100\eta T} \sum c_i a_i e_i f_i, \quad (3.4)$$

где  $l$  – протяженность перегона, км;

$II_c$  – среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.;

$\eta$  – суточная неравномерность загрузки предприятия;

$T$  – суточный период работы предприятия данного вида, час;

$c_i$  – состав движения;

$a_i$  – среднее наполнение автомобилей, чел./авт.;

$e_i$  – доля автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания;

$f_i$  – средняя продолжительность пребывания на предприятии обслуживания движения, ч.

В тех случаях, когда среднее наполнение автомобилей и состав движения по дороге неизвестны, их можно ориентировочно принимать в зависимости от группы местных условий (см. табл. 3.14).

Практически чаще всего определяют необходимое число посадочных мест в предприятиях питания у дороги исходя главным образом из расчета потребности водителей и пассажиров легковых автомобилей. Поскольку ряд коэффициентов меняется в сравнительно

узких пределах, можно для ориентировочных расчетов принять наиболее часто встречающиеся их значения [3]:  $c_{\text{л}} = 0,60$ ;  $e_{\text{л}} = 0,20$ ;  $a_{\text{л}} = 2,6$  чел./авт.;  $f_{\text{л}} = 0,7$  ч;  $\eta = 0,8$ ;  $T = 12$  ч.

### ***Пример расчета требуемого числа посадочных мест в предприятиях питания***

#### ***Задание***

Определить требуемое число посадочных мест в предприятиях питания у дороги.

#### ***Решение***

Исходные данные: среднегодовая суточная интенсивность движения ( $I_{\text{с}}$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2), приведенная к легковому автомобилю, авт./сут.; суточная неравномерность загрузки предприятия ( $\eta = 0,8$ ); суточный период работы предприятия данного вида, час ( $T = 12$  ч); состав движения ( $c_i$ , см. табл. 3.14); среднее наполнение автомобилей, чел./авт. ( $a_i$ , см. табл. 3.14); доля автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания ( $e_i$ , Приложение 2, табл. 3); средняя продолжительность пребывания на предприятии обслуживания движения, ч ( $f_i$ , приложение 2, табл. 3).

Требуемое число посадочных мест ( $m$ , мест) в предприятиях питания у дороги ( $m$ ) на участке дороги (перегоне) протяженностью  $l$  определяется по зависимости (3.4):

$$m = \frac{187 \cdot 2331}{100 \cdot 0,8 \cdot 12} (0,54 \cdot 0,2 \cdot 2,6 \cdot 0,7 + 0,01 \cdot 0,02 \cdot 1,5 \cdot 1,0 + 0,43 \cdot 0,40 \cdot 1,5 \cdot 0,6) = 159,7.$$

Требуемое число посадочных мест в предприятиях питания у дороги на участке дороги (перегоне) протяженностью 187 км должно быть не менее 160 мест.

### **3.2.6. Методика расчета сооружений для отдыха и технического обслуживания участников дорожного движения**

Нормативы расчетных показателей использования предприятий обслуживания движения получены путем массовых обследований соответствующих сооружений обслуживания [2].

Обоснование размещения и размеров мест кратковременного отдыха возможно, если отнести все подсчеты к участку дороги, проходимому автомобилем за один час. Практика эксплуатации дорог показывает, что безопасность движения транспортных средств (с учетом дорожных условий) обеспечивается при средней скорости движения

большинства автомобилей в транспортном потоке  $0,8 \cdot v_p$  ( $v_p$  – расчетная скорость движения, км/ч) [14].

Продолжительность пребывания пассажиров и водителей на площадках ( $f_i$ ) следует принимать в зависимости от назначения площадок-стоянок. При АЗС, СТО, магазинах, пунктах питания значение  $f_i$  можно принять равным 0,5 ч. Для площадок отдыха на перегонах, видовых площадках значение  $f_i$  рекомендуется принимать равным 1,0 ч [8].

Число всех мест на стоянках площадок отдыха на участке дороги (перегоне) приравнивается к числу автомобилей, которые ими воспользуются. Однако в практике проектирования приходится поступать иначе, а именно, задаваясь числом мест на стоянке, определять средний интервал ( $x_{cp}$ , км) между площадками по зависимости [4]:

$$x_{cp} = \frac{66,4 v_p q}{I_c f_i}, \quad (3.5)$$

где  $I_c$  – среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.;

$v_p$  – расчетная скорость движения в зависимости от категории дороги, км/ч;

$q$  – среднее число мест на стоянке площадки отдыха.

Потребная вместимость площадок отдыха и площадок-стоянок ( $q$ , мест) при заданном интервале между ними определяется по зависимости:

$$q = \frac{x_{cp} f_i I_c}{66,4 v_p}, \quad (3.6)$$

где  $v_p$  – расчетная скорость движения, км/ч.

***Пример расчета числа мест и потребной вместимости площадок отдыха и площадок-стоянок на стоянках площадок отдыха***

***Задание***

Определить требуемое число мест и потребную вместимость площадок отдыха и площадок-стоянок на стоянках площадок отдыха.

***Решение***

Расчет требуемого числа мест и потребной вместимости площадок отдыха и площадок-стоянок на стоянках площадок отдыха проводится для легкового автомобиля.



Исходные данные: среднегодовая суточная интенсивность движения ( $I_c$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2), приведенная к легковому автомобилю, авт./сут; расчетная скорость движения в зависимости от категории дороги ( $v_p$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2) км/ч; среднее число мест на стоянке площадки отдыха,  $q$  – принимается самостоятельно; средняя продолжительность пребывания на предприятии обслуживания движения, ч ( $f_i$ , Приложение 2, табл. 4).

Средний интервал между площадками отдыха и площадками-стоянками на стоянках площадок отдыха определяем по зависимости (3.5):

$$x_{cp} = \frac{66,4 \cdot 100 \cdot 9,0}{2331 \cdot 1,0} = 25,64 \text{ км.}$$

Принимаем средний интервал между площадками отдыха и площадками-стоянками  $x_{cp} = 25 \text{ км.}$

Потребная вместимость площадок отдыха и площадок-стоянок на площадках отдыха при заданном интервале между ними определяется по зависимости (3.6).

$$q = \frac{25 \cdot 1,0 \cdot 2331}{66,4 \cdot 100} = 8,78 \text{ мест.}$$

Принимаем потребную вместимость площадок отдыха и площадок-стоянок на площадках отдыха  $q = 9 \text{ мест.}$

### ***Пример расчета вместимости стоянок при сооружениях обслуживания***

#### ***Задание***

Определить потребную вместимость сооружений обслуживания для заданной протяженности перегона.

#### ***Решение***

Расчет вместимости сооружений обслуживания проводится для сооружений обслуживания, примыкающих к крупному городу.

Исходные данные: среднегодовая суточная интенсивность движения ( $I_c$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2), приведенная к легковому автомобилю, авт./сут.; протяженность перегона ( $l$ , протяженность перегона, Приложение 2, табл. 2); состав транспортного потока (принимается самостоятельно).

При интенсивности движения 2331 авт./сут. легковых автомобилей  $I_{\text{л}} = 1049$  авт./сут., грузовых  $I_{\text{г}} = 932$  авт./сут., автобусов  $I_{\text{а}} = 350$  авт./сут. Выделяем два участка автомобильной дороги – транзитный и пригородный (транзитный –  $L_1 = 100$  км; пригородный –  $L_2 = 87$  км).

Определяем суммарную потребную вместимость сооружений обслуживания (на примере придорожных кафе) для выделенных участков, пользуясь данными табл. 3.15 (в учебных целях провести расчет всех предприятий обслуживания).

Таблица 3.15

Нормативы расчетных показателей предприятий обслуживания для участка автомобильной дороги 100 км на 1000 авт./сут.

Тип автомобиля	Нормативное число мест в предприятии обслуживания			
	Ресторан	Кафе-столовая	Мотель	Кемпинг
Легковой	4/4	30/24	100	200
Грузовой	1/1	10/8	54	–
Автобус	1/50	30/20	140	280

Примечание.

В числителе приведены данные для транзитных участков автомобильной дороги, в знаменателе – для пригородных и крупных городов.

Необходимая вместимость придорожных кафе (столовых) на транзитном участке: легковой автомобиль –  $1,049 \cdot 30 \cdot 1,2 = 37,8$ , принимаем 38 мест; грузовой автомобиль –  $0,932 \cdot 10 \cdot 1,2 = 11,2$ , принимаем 12 мест; автобус –  $0,35 \cdot 30 \cdot 1,2 = 12,6$ , принимаем 13 мест.

Необходимая вместимость придорожных кафе (столовых) на пригородном участке: легковой автомобиль –  $1,049 \cdot 24 \cdot 1,3 = 32,7$ , принимаем 33 места; грузовой автомобиль –  $0,932 \cdot 8 \cdot 1,3 = 9,7$ , принимаем 10 мест; автобус –  $0,35 \cdot 20 \cdot 1,3 = 9,1$ , принимаем 10 мест.

Суммарная потребная вместимость стоянок при сооружениях обслуживания определяется в зависимости от нормативных показателей, приведенных в табл. 3.16.

Таблица 3.16

Вместимость стоянок у предприятий обслуживания

Тип автомобиля	Ресторан	Кафе-столовая	Мотель	Кемпинг
Легковой	0,5	0,6	0,4	0,4
Грузовой	1,1	1,0	0,7	–
Автобус	0,04	0,04	0,03	0,03

Примечание.

Нормативы даны в виде числа мест стоянок, приходящихся на одно посадочное (спальное) место.

Суммарная потребная вместимость стоянок при сооружениях обслуживания (придорожные кафе) на транзитном участке: легковой транспорт –  $38 \cdot 0,6 = 22,8$ , принимаем 23 места; грузовой –  $12 \cdot 1,0 = 12$  мест; автобус –  $13 \cdot 0,04 = 0,52$ , принимаем 1 место.

Суммарная потребная вместимость стоянок при сооружениях обслуживания (придорожные кафе) на пригородном участке: легковой транспорт –  $33 \cdot 0,6 = 19,8$ , принимаем 20 мест; грузовой –  $10 \cdot 1,0 = 10$  мест; автобус –  $10 \cdot 0,04 = 0,4$ , принимаем 1 место.

Количество станций технического обслуживания (СТО) и их мощность рассчитывают по методике, основанной на определении потребного количества постов на СТО при определенном интервале между ними. Число автотуристов, нуждающихся в услугах СТО, определяют по перегонам максимальной протяженностью 250 – 300 км [13].

Потребность в СТО обусловлена количеством так называемых сходов с дороги по различным причинам. Она носит вероятностный характер ввиду влияния большого количества факторов: дальности пробега автомобилей, интенсивности движения, технических неисправностей автомобиля.

Потребную суточную пропускную способность СТО ( $I_n$ , авт./сут.) на расчетном перегоне определяют по зависимости [13]:

$$I_n = \frac{I_{p.l.} K_{cx} D}{100}, \quad (3.7)$$

где  $I_{p.l.}$  – расчетная интенсивность движения легкового транспорта в летний период, авт./сут.;

$K_{cx}$  – коэффициент схода автомобилей, в зависимости от интервала между СТО (Приложение 2, табл. 5);

$D$  – доля обслуживаемых на СТО автомобилей от общего количества неисправных,  $D = 0,45$ .

Расчетная интенсивность движения легкового транспорта в летний период ( $I_{p.l.}$ , авт./сут.) определяется по зависимости:

$$I_{p.l.} = I_c K_l, \quad (3.8)$$

где  $I_c$  – среднегодовая суточная интенсивность движения, авт./сут.;

$K_l$  – доля легковых автомобилей в транспортном потоке.

В соответствии с потребной пропускной способностью определяют число постов на СТО.

Пропускную способность одного рабочего поста рассчитывают из трудоемкости работ и фонда рабочего времени. Трудоемкость обслуживания на один автозаезд принимают по опытным данным в размере 3,74 чел.-ч. Распределение общего объема ремонта между постовыми и вспомогательными работами принимают по нормам технологического проектирования – 72 и 28 %.

Объем работ, выполняемый на одном рабочем посту ( $T_{p.n.}$ , чел.-ч.) за год (фонд времени рабочего поста, чел.-ч), определяют по зависимости [13]:

$$T_{p.n.} = T_{общ} T_{сут} K_{исп} P_n, \quad (3.9)$$

где  $T_{общ}$  – количество рабочих дней в году,  $T_{общ} = 357$ ;

$T_{сут}$  – число часов работы в сутки,  $T_{сут} = 10,5$ ;

$K_{исп}$  – коэффициент использования рабочего времени,  $K_{исп} = 0,9$ ;

$P_n$  – среднее количество работающих на посту,  $P_n = 1,5$ .

Аналогично рассчитывают объем работ, выполняемый на одном рабочем посту за месяц ( $T_{общ} = 30$ ) и за сутки ( $T_{общ} = 1$ ).

Количество автозаездов на 1 рабочий пост за год ( $A_{год}$ , авт./сут.) определяют по зависимости [13]:

$$A_{год} = \frac{T_{p.n.}}{qC}, \quad (3.10)$$

где  $C$  – средняя трудоемкость на один автозаезд на станцию, чел.-ч/автозаезд,  $C = 3,74$ ;

$q$  – доля постовых работ на один автозаезд,  $q = 0,72$ .

Аналогично рассчитывают количество автозаездов на один пост за месяц ( $A_{мес}$ ) и за сутки ( $A_{сут}$ ).

Требуемое количество рабочих постов на СТО по перегонам ( $N_{p.n.}$ ) определяют путем деления потребной суточной пропускной способности ( $I_n$ ) СТО (определенной по формуле 3.7) на расчетное число автозаездов на рабочий пост в сутки (рассчитанное по формуле 3.10) по зависимости:

$$N_{p.n.} = \frac{I_n}{A_{сут}}. \quad (3.11)$$

### ***Пример расчета требуемого количества рабочих постов на СТО по перегонам***

#### *Задание*

Определить требуемое количество рабочих постов на СТО по перегонам.

#### *Решение*

Исходные данные: среднегодовая суточная интенсивность движения ( $I_c$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2), приведенная к легковому автомобилю, авт./сут.

Расчетную интенсивность движения легкового транспорта в летний период ( $I_{р.л.}$ , авт./сут.) определяют по зависимости (3.8):

$$I_{р.л.} = 2331 \cdot 0,45 = 1049 \text{ авт./сут.}$$

Потребную суточную пропускную способность СТО на расчетном перегоне определяют по зависимости (3.7):

$$I_n = \frac{1049 \cdot 3,5 \cdot 0,45}{100} = 16,52.$$

Объем работ, выполняемый на одном рабочем посту за сутки (фонд времени рабочего поста, чел.), определяют по зависимости (3.9):

$$T_{р.н.} = T_{общ} T_{сут} K_{исп} P_n = 1 \cdot 10,5 \cdot 0,9 \cdot 1,5 = 14,18 \text{ чел.-ч.}$$

Количество автозаездов на 1 рабочий пост за сутки ( $A_{сут}$ ) определяют по зависимости (3.10):

$$A_{сут} = \frac{14,18}{0,72 \cdot 3,74} = 5,3.$$

Требуемое количество рабочих постов на СТО по перегонам ( $N_{р.н.}$ ) определяют по зависимости (3.11):

$$N_{р.н.} = \frac{16,52}{5,3} = 3,12.$$

Принимаем число постов на СТО равным трем ( $N_{р.н.} = 3$ ).

Выбор места размещения СТО проводят с обеспечением принятого интервала между ними, а также с учетом привязки к населенным пунктам и наличия городских станций на трассе дороги.

Автозаправочные станции (АЗС) и автомобильные газонаполнительные станции (АГНС) необходимо размещать в придорожных полосах на участках автомобильных дорог с учетом следующих требований [3]:

- уклон не более 40 ‰;
- на кривых в плане радиусом более 1000 м;
- на выпуклых кривых в продольном профиле радиусом более 10000 м;
- не ближе 250 м от железнодорожных переездов и не ближе 1000 м от мостовых переходов.

Не допускается размещение автозаправочных станций всех типов в пределах транспортных развязок.

Расположение автозаправочных станций следует предусматривать с подветренной стороны ветров преобладающего направления (по годовой «розе ветров») по отношению к зданиям и сооружениям, не относящимся к автозаправочным станциям.

При необходимости устройства на автозаправочных станциях ограждения оно должно быть продуваемым и выполненным из негорючих материалов в соответствии с нормами пожарной безопасности.

Движение транспортных средств по территории автозаправочных станций должно быть односторонним, с организацией раздельного въезда и выезда.

При определении необходимого количества топливораздаточных колонок и заправочных постов нужно учитывать возможность одновременного обслуживания одной колонкой двух заправочных постов, если они расположены справа и слева от колонки. Это объясняется тем, что при заправке автомобиля топливом время, затрачиваемое на наполнение бака (операционное время), составляет от 30 до 50 % общей продолжительности заправки. Остальное время уходит на подготовку автомобиля к заправке и на подготовку его к отъезду от колонки (подготовительное и заключительное время). Поэтому, пока автомобиль, стоящий справа, заправляют, автомобиль, стоящий слева, готовят к заправке, а когда его заправляют, автомобиль, стоящий справа, готовят к отъезду и т. д. Организация одновременной двусторонней заправки увеличивает пропускную способность колонки в 1,5 – 2 раза. В этом случае одна колонка может обслужить в 1 ч не 15, а 20 – 25 автомобилей [16].

Целью расчета автозаправочной станции (АЗС) является определение количества, мощности и мест расположения новых АЗС по участкам дороги на основе заданной интенсивности движения автотранспорта с учетом существующих АЗС.

Необходимое количество новых АЗС ( $M$ ) определяется по зависимости

$$M = \sum_i^m \frac{(S_i - \sum N_{АЗС}^i)}{N_{АЗС}}, \quad (3.12)$$

где  $m$  – количество участков на автодороге, различающихся между собой интенсивностью движения (примыкания, пересечения, въезды, съезды и т.д.) – задается самостоятельно;

$S_i$  – необходимое количество заправок в сутки на  $i$ -м участке автомобильной дороги на расчетный год в зависимости от интенсивности движения;

$\sum N_{АЗС}^i$  – суммарная мощность существующих АЗС на  $i$ -м участке автомобильной дороги (в учебных целях на заданном перегоне проектируются новые АЗС, поэтому  $\sum N_{АЗС}^i = 0$ );

$N_{АЗС}$  – расчетная единичная мощность АЗС, заправок в сутки (Приложение 2, табл. 6).

Необходимое количество заправок в сутки ( $S_i$ ) определяют отдельно для автобусов, грузовых и легковых автомобилей с учетом объема работ, выполняемого автотранспортом, удельного расхода топлива на единицу работы, средней емкости и степени использования топливных баков по зависимости

$$S_i = (S_i^z + S_i^л + S_i^a) K_{нер}, \quad (3.13)$$

где  $S_i^z, S_i^л, S_i^a$  – необходимое количество заправок в сутки для грузовых, легковых автомобилей и автобусов на  $i$ -м участке дороги;

$K_{нер}$  – средний коэффициент неравномерности посуточной реализации топлива на АЗС в течение месяца, определенной по графикам почасовой и посуточной неравномерности реализации нефтепродуктов (принят по данным обследования работы АЗС),  $K_{нер} = 1,5$ .

$$S_i^z = \frac{l_i I_i^z N_m^z}{100 V^z K^z}; \quad S_i^л = \frac{l_i I_i^л N_m^л}{100 V^л K^л}; \quad S_i^a = \frac{l_i I_i^a N_m^a}{100 V^a K^a}, \quad (3.14)$$

где  $l_i$  – протяженность участка дороги (протяженность перегона) с определенной интенсивностью движения транспорта, км;

$I_i^z, I_i^л, I_i^a$  – интенсивность движения грузовых, легковых автомобилей и автобусов на данном участке, авт./сут.;

$N_m^c, N_m^l, N_m^a$  – удельная норма расхода топлива на 100 км для грузовых, легковых автомобилей и автобусов, л;

$V^c, V^l, V^a$  – средняя емкость топливного бака грузовых, легковых автомобилей и автобусов, л;

$K^c, K^l, K^a$  – средний коэффициент использования емкости топливного бака грузовых и легковых автомобилей, автобусов.

Среднюю емкость баков по группам автомобилей, коэффициент использования емкости и удельную норму расхода топлива определяют по результатам анализа статистических данных за несколько лет обследования работы АЗС.

### ***Пример расчета новых автозаправочных станций по перегонам***

#### ***Задание***

Определить количество новых АЗС по перегонам на основе принятой интенсивности движения автотранспорта.

#### ***Решение***

Исходные данные: среднегодовая суточная интенсивность движения ( $I_c$ , принять по СП 34.13330 в зависимости от категории дороги, Приложение 2, табл. 2), приведенная к легковому автомобилю, авт./сут.; протяженность перегона (Приложение 2, табл. 2), км; основные технологические показатели участка выдачи жидкого моторного топлива (ЖМТ) проектируемой АЗС (Приложение 2, табл. 6).

Расчетную интенсивность движения грузовых, легковых автомобилей и автобусов ( $I_i^c, I_i^l, I_i^a$ , авт./сут.) определяют по зависимости (3.8):

$$I_p^c = 2331 \cdot 0,40 = 932,4 \text{ авт./сут.};$$

$$I_p^l = 2331 \cdot 0,45 = 1049 \text{ авт./сут.};$$

$$I_p^a = 2331 \cdot 0,15 = 349,7 \text{ авт./сут.}$$

Удельная средняя норма расхода топлива на 100 км для грузовых, легковых автомобилей и автобусов, л – Приложение 2, табл. 7.

Средневзвешенная (средняя) емкость топливного бака грузовых, легковых автомобилей и автобусов, л – Приложение 2, табл. 7.

Средний коэффициент использования емкости топливного бака грузовых и легковых автомобилей, автобусов можно принять равным  $K^c, K^l, K^a = 0,55$ .



Необходимое количество заправок в сутки ( $S_i$ ) для грузовых, легковых автомобилей и автобусов на  $i$ -м участке дороги (протяженности перегона  $l$ , км) определяют по зависимости (3.14):

$$S_p^g = \frac{187 \cdot 932,4 \cdot 30,5}{100 \cdot 140 \cdot 0,55} = 690,64;$$

$$S_i^l = \frac{187 \cdot 1049 \cdot 10}{100 \cdot 51 \cdot 0,55} = 699,33;$$

$$S_i^a = \frac{187 \cdot 349,7 \cdot 41}{100 \cdot 146 \cdot 0,55} = 333,89.$$

Необходимое количество заправок в сутки ( $S_i$ ) для грузовых, легковых автомобилей и автобусов на  $i$ -м участке дороги (протяженности перегона  $l$ , км) с учетом среднего коэффициента неравномерности посуточной реализации топлива на АЗС в течение месяца определяют по зависимости (3.13):

$$S_p = (690,64 + 699,33 + 333,89)1,5 = 2586.$$

Необходимое количество новых АЗС ( $M$ ) определяют по зависимости (3.12):

$$M = \frac{2586}{200} = 12,93.$$

Необходимое количество новых АЗС ( $M$ ) на участке дороги (перегоне,  $l = 187$  км) принимаем 13.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что является высшим дорожным органом в России?
2. Как осуществляется управление Федеральным дорожным агентством?
3. К каким предприятиям относятся мотели (автогостиницы) и кемпинги?
4. Что должно быть предусмотрено на участках мотелей (автогостиниц) и кемпингов?
5. В чем особенность всех сооружений обслуживания и их комплексов?
6. Из каких обязательных планировочных зон состоят площадки отдыха?
7. Какой минимальный перечень работ должны обеспечивать станции технического обслуживания?
8. На что подразделяются АЗС по количеству оказываемых услуг?
9. Какие операции выполняют грузовые автостанции?

## *Глава 4*

# **СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПассажиРОВ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ**

### **4.1. Автовокзалы и пассажирские автостанции**

Чтобы создать необходимые условия пребывания пассажиров в местах ожидания, посадки-высадки пассажиров из автобусов, строят и оборудуют автовокзалы, автостанции, автопавильоны и служебные автомобильные станции (Приложение 3).

Автовокзалы предназначены для обслуживания пассажиров междугородных сообщений, их строят на конечных пунктах автомобильных линий и крупных транспортных узлах. Автовокзалы – это комплекс сооружений, состоящий из пассажирского здания, внутренней территории с перронами посадки-высадки пассажиров, площадки отстоя, уборки и осмотров автобуса, привокзальной площади с подъездами и стоянками городского транспорта, хозяйственной зоны [17].

Для пассажиров на территории автовокзалов создаются посадочные площадки и залы ожидания, имеются билетные кассы, камеры хранения багажа и ручной клади, гостиницы, буфеты, комнаты матери и ребенка, справочное бюро, телефон-автомат, киоски и другие бытовые помещения.

Пассажирские автостанции предназначены для обслуживания пассажиров междугородных и пригородных сообщений на конечных и транзитных остановочных пунктах маршрутов. К пассажирским автостанциям относятся линейные сооружения на автобусных маршрутах для приема и отправления автобусов, посадки-высадки пассажиров, а также обслуживания и размещения персонала автомобильного транспорта.

Пассажирская автостанция состоит из пассажирского здания в блоке с перроном, площадки для отстоя автобусов между рейсами и служебных помещений. В помещениях автостанций имеются билетные кассы, буфет, камера хранения ручной клади и багажа и т.п.

На автовокзалах при невозможности обеспечения эффективной кооперации по обслуживанию автобусов с ближайшими автотранспортными предприятиями должны предусматриваться [18]:

- механизированная мойка автобусов;

– средства подогрева двигателей на площадке межрейсового отстоя автобусов.

Мощность автовокзала или пассажирской автостанции определяется расчетным суточным отправлением пассажиров. Классификация автовокзалов и пассажирских автостанций определяется в зависимости от величины расчетного суточного отправления пассажиров согласно табл. 4.1 [18].

Таблица 4.1

**Классификация автовокзалов и пассажирских автостанций**

Расчетное суточное отправление, пассажиров	Вместимость, пассажиров	Наименование
От 100 до 200	10	Пассажирские автостанции
Свыше 200 до 400	25	
» 400 до 600	50	
» 600 до 1000	75	
Свыше 1000 до 2000	100	Автовокзалы малые
» 2000 до 3000	150	
» 3000 до 4000	200	
Свыше 4000 до 6000	250	Автовокзалы средние
» 6000 до 8000	300	
» 8000 до 10000	400	
Свыше 10000 до 15000	500	Автовокзалы большие
» 15000 до 20000	600	
» 20000 до 25000	700	
» 25000 до 30000	800	
» 30000 до 40000	900	Автовокзалы большие
» 40000	1000	

Вместимость автовокзала или пассажирской автостанции – это число людей, которое может одновременно разместиться в здании с соблюдением нормативных требований.

**4.1.1. Технологический процесс работы автовокзалов и пассажирских автостанций**

В зависимости от пропускной способности, т.е. возможного количества автобусов, прибывающих и отправляющихся в час максимальной нагрузки, автовокзалы и пассажирские автостанции делятся на классы [18]:

- I класс – свыше 20 авт./час;
- II класс – от 11 до 20 авт./час;
- III класс – от 7 до 10 авт./час;
- IV класс – до 6 авт./час.

Маршруты междугородных и пригородных автобусных сообщений оснащают автопавильонами с зонами ожидания на 10 – 12 человек, они имеют билетную кассу и иногда служебные помещения. На автовокзалах и пассажирских автостанциях должны предусматриваться:

- 1) пассажирские, служебные и технические помещения в здании;
- 2) благоустроенные пассажирские зоны вне здания с организацией ожидания пассажиров, продажей билетов на улице, хранения ручной клади, розничной торговли в киосках;
- 3) перроны отправления и прибытия с постами посадки и высадки пассажиров;
- 4) транспортная территория с площадкой межрейсового отстоя, проездами для движения автобусов и постами технического осмотра;
- 5) хозяйственная зона с площадкой для сбора и хранения мусора и пищевых отходов.

Перроны оснащают системами сигнализации и управления по приему и отправке автобусов. Над перроном отправления обязательно должен быть навес, а тротуар должен располагаться выше проезжей части на 250 – 300 мм. Зона перрона, к кромке которой ставится автобус, носит название поста посадки (высадки). Могут быть три возможных положения автобусов относительно перрона [18]:

- 1) прямолинейное;
- 2) гребенчатое (торцевое, косоугольное);
- 3) уступом.

Территорию автовокзалов и автостанций оборудуют указателями и ограждениями, необходимыми для направления движения пассажиров и размещения транспорта. На перроне осуществляется прием и отправление автобусов, а также посадка-высадка пассажиров.

Пассажирские здания, предназначенные для обслуживания пассажиров, организации и управления транспортным процессом, могут быть одноэтажными и многоэтажными.

На автовокзалах и пассажирских автостанциях следует предусматривать устройства и мероприятия для обеспечения безопасного передвижения по территории инвалидов и маломобильных групп населения, их удобного доступа и пользования помещениями в зданиях. Данные мероприятия предусматривают [18]:

- пандусы при лестницах на входах в здания и при наличии перепадов отметок полов в помещениях;
- двери и тамбуры с размерами, учитывающими проезды инвалидных кресел-колясок и детских колясок;

– устройство пассажирских лифтов при наличии помещений для пассажиров выше первого этажа.

Порядок работы автовокзала (пассажирской автостанции) по обслуживанию пассажиров и осуществлению перевозок регламентируется типовым технологическим процессом работы автовокзалов и пассажирских автостанций междугородных сообщений, который включает [18]:

- 1) рациональную организацию работы билетных касс;
- 2) постоянное взаимодействие кассиров с диспетчерской службой;
- 3) систему работы диспетчерской службы и ее взаимодействие с водителями, дежурными по вокзалу и посадке;
- 4) организацию культурно-бытового обслуживания пассажиров (прием, хранение и выдача багажа, порядок посадки, информационно-справочное обеспечение и т.д.);
- 5) порядок обслуживания технических средств связи;
- 6) порядок содержания и уборки помещений автовокзала и привокзальной территории.

На каждый автовокзал оформляется паспорт, который содержит:

- 1) суточное число обслуживаемых пассажиров;
- 2) количество отправлений автобусов по видам сообщений;
- 3) число мест в камере хранения;
- 4) генеральный план и планировку пассажирского здания;
- 5) схему размещения служб;
- 6) систему перронов с оповещением.

Системы радиосопровождения автобусов с передачей оперативной информации о времени отправления с остановочных пунктов, наличии свободных и освобождающихся по прибытии мест – все это улучшает качество обслуживания пассажиров, контроль за движением автобусов [18].

#### **4.1.2. Генеральный план автовокзала и пассажирской автостанции**

Автовокзалы и пассажирские автостанции в малых и средних городах следует размещать в центре внутригородских транспортных сообщений; автовокзалы в больших, крупных и крупнейших городах – как правило, в периферийных районах, обеспеченных внутригородскими видами транспорта и удобными выходами на внешние автомобильные дороги.

В городах, имеющих пункты пересечения или примыкания двух или нескольких видов внешнего транспорта, должны проектироваться объединенные автовокзалы, обслуживающие пассажирские перевозки этих видов транспорта.

В генеральном плане должно быть обеспечено разделение путей движения автобусов и пассажиров на территории автовокзала и пассажирской автостанции. При составлении генерального плана должны быть предусмотрены следующие мероприятия по организации движения транспорта и пешеходов [18]:

- расстановка дорожных знаков, светофоров и средств визуальных коммуникаций;
- разметка проезжей части и площадки межрейсового отстоя;
- обустройство пешеходных переходов, остановок и стоянок городского транспорта.

Перроны отправления необходимо размещать в максимальном приближении к зданию, обеспечивая кратчайшие пути следования из пассажирских помещений. В примыкании к перронам отправления следует предусматривать зоны ожидания пассажиров шириной не менее 2,5 м. Размещение перронов прибытия должно обеспечивать кратчайший выход пассажиров на привокзальную площадь, минуя здание. Для пассажиров пригородных маршрутов с интервалом движения автобусов менее 20 мин при их расчетном суточном отправлении свыше 3 тыс. пассажиров следует предусматривать отдельные перроны отправления и прибытия, обеспечивая проход к ним, минуя здание. Для транзитных автобусов в зоне перрона отправления следует, как правило, выделять отдельные посты. Перроны по конфигурации кромки для постановки к ним автобусов могут быть прямолинейные, уступообразные, гребенчатые [18].

Прямолинейные перроны допускаются при количестве постов не более трех. Гребенчатые перроны допускаются как исключение.

Над перронами необходимо предусматривать навесы шириной, обеспечивающей укрытие пассажиров при посадке и высадке, а также на пути следования их от здания до передней двери автобуса. Допускается не предусматривать навес над перронами прибытия. Перроны должны быть рассчитаны на подход автобусов передним ходом и возвышаться над проезжей частью на 25 см.

Количество постов посадки и высадки, а также количество мест на площадке межрейсового отстоя автобусов следует определять в соответствии с общим расчетным суточным отправлением пассажиров. Количество постов для каждого вида сообщений определяется в

соответствии с процентом данного вида сообщения от общего суточного отправления (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Количество постов для каждого вида сообщений

Расчетное суточное отправление, пассажиров	Количество для автобусов					
	междугородных			пригородных		
	постов		мест на площадке отстоя	постов		мест на площадке отстоя
	отправления	прибытия		отправления	прибытия	
От 100 до 200	1	1	2	1	1	3
Св. 200 до 400	2	1	3	1	1	4
» 400 до 600	2	1	4	1	1	6
» 600 до 1000	3	2	6	2	1	8
» 1000 до 2000	5	3	10	3	2	12
» 2000 до 3000	6	3	12	3	2	14
» 3000 до 4000	7	4	14	4	2	16
» 4000 до 6000	8	4	16	4	2	18
» 6000 до 8000	9	5	18	5	3	20
» 8000 до 10000	10	5	20	5	3	22
св. 10000	Добавляется 1 пост (место) на каждые					
	1000	2000		4000		
	пассажиров суточного отправления свыше 10000					

Количество постов отправления, прибытия и постов межрейсового отстоя автобусов определяется по зависимости

$$КП_i = КПА_i P_i, \quad (4.1)$$

где  $КПА_i$  – количество постов (мест на площадке отстоя) для автобусов в зависимости от вида сообщения;

$P_i$  – суточное отправление пассажиров междугородных (МС, доли ед.) и пригородных (ПС, доли ед.) сообщений.

Благоустроенные пассажирские зоны следует размещать, как правило, в примыкании к перронам и зданию. Перроны, проезды,

площадки отстоя автобусов и стоянки легковых автомобилей должны иметь твердые покрытия, устойчивые к нефтепродуктам. На территории, примыкающей к благоустроенной пассажирской зоне или к привокзальной площади, следует размещать киоски и павильоны розничной торговли, общественного питания и зрелищно-развлекательного назначения. Количество и назначение перечисленных объектов определяются заданием на проектирование [18].

Пост технического осмотра предназначен для проверки узлов и агрегатов, обеспечивающих безопасность движения. Технический осмотр автобусов выполняется на наружной эстакаде или в здании (при наличии механизированной мойки), на проездных или тупиковых постах из расчета 1 пост на 20 мест межрейсового отстоя, но не менее одного. Посты технического осмотра, механизированную мойку автобусов и их оборудование следует проектировать согласно требованиям ОНТП 01-90 [16].

Площадь земельного участка для строительства автовокзала или пассажирской автостанции следует определять в соответствии с количеством постов посадки и высадки согласно табл. 4.3 [17].

Таблица 4.3

Площадь земельного участка для строительства автовокзала  
или пассажирской автостанции

Количество постов посадки и высадки	Автовокзалы и пассажирские автостанции	Удельная площадь земельного участка, м <sup>2</sup> , на 1 пост
От 2 до 5	Пассажирские автостанции	1300
Св. 5 до 10	Малые автовокзалы	17000
Св. 10 до 15	Средние, большие автовокзалы	1400
» 15 до 20	»	1200
» 20	»	1000

Примечание.

Удельная площадь земельного участка дана без учета привокзальной площади и территории для размещения киосков, павильонов розничной торговли, общественного питания и зрелищно-развлекательного назначения.

Рекомендуемые схемы генерального плана пассажирской автостанции и автовокзала приведены в Приложении 3.



***Пример расчета количества постов отправления, прибытия и постов межрейсового отстоя автобусов***

*Задание*

Определить количество постов отправления, прибытия и постов межрейсового отстоя автобусов.

*Решение*

Расчет количества постов отправления, прибытия и постов межрейсового отстоя автобусов проводится в зависимости от вида сообщения.

Исходные данные: количество постов (мест на площадке отстоя) для автобусов в зависимости от вида сообщения (см. табл. 4.2), суточное отправление пассажиров междугородных (МС) и пригородных (ПС) сообщений (Приложение 2, табл. 2).

Количество постов отправления, прибытия и постов межрейсового отстоя автобусов определяется по зависимости (4.1). Расчетное суточное отправление – 5400 пассажиров, в том числе: 40 % – междугородные сообщения (исходные данные), МС = 2160 пас., 60 % – пригородные сообщения (исходные данные), ПС = 3240 пас.

Согласно таблице 4.2 и расчетной зависимости (4.1), определим необходимое число постов.

*Для междугородных сообщений:*

количество постов:

- отправления –  $8 \times 0,4 = 3,2$  поста,
- прибытия –  $4 \times 0,4 = 1,6$  поста,
- межрейсового отстоя –  $16 \times 0,4 = 6,4$  поста.

*Для пригородных сообщений:*

количество постов:

- отправления –  $4 \times 0,6 = 2,4$  поста,
- прибытия –  $2 \times 0,6 = 1,2$  поста,
- межрейсового отстоя –  $18 \times 0,6 = 10,8$  поста.

Суммарное количество постов отправления –  $3,2 + 2,4 = 5,6$  поста.

Принимаем:  $KП_Q = 6$  постов;

- прибытия –  $1,6 + 1,2 = 2,8$  поста.

Принимаем:  $KП_{II} = 3$  поста;

- межрейсового отстоя:  $6,4 + 10,8 = 17,2$  поста.

Принимаем:  $KП_{MO} = 18$  постов.

## **4.2. Автобусные остановки на автомобильных дорогах**

Автобусные остановки относятся к дорожным инженерным сооружениям и предназначены для обслуживания населения прилегающих территорий или пассажиров других видов транспорта (Приложение 3).

Схема автобусного сообщения должна разрабатываться в увязке с другими видами транспорта общего пользования, а отдельные автобусные маршруты должны увязываться между собой и назначаться из условия оптимального обеспечения населения транспортными связями на основе учета пассажиропотоков.

Автобусное сообщение должно соответствовать характеру автомобильного движения на проектируемой дороге. На скоростных магистралях значительного протяжения не следует предусматривать местные автобусные маршруты, характеризующиеся частым расположением автобусных остановок и низкими динамическими показателями автобусов. В этих случаях целесообразно организовать междугородные автобусные маршруты без промежуточных остановок на перегонах, с заездом в населенные пункты к автовокзалам, а местные автобусные маршруты следует предусмотреть на других дорогах, расположенных поблизости [18].

### **4.2.1. Планировка автобусных остановок и их сопряжение с дорогами**

При проектировании автобусных остановок следует предусматривать [19]:

- остановочные площадки для автобусов;
- переходно-скоростные полосы для торможения и разгона;
- посадочные площадки;
- площадки ожидания (павильон для пассажиров);
- тротуары и переходные дорожки;
- туалеты;
- отдельные элементы по изоляции автобусных остановок от основных полос движения;
- организацию автобусного и пешеходного движения;
- освещение и архитектурное оформление.

Длину остановочных площадок принимают в зависимости от количества автобусов, одновременно останавливающихся на данной остановке, но не менее 10 м для одного автобуса, 25 м при одновре-

менной остановке двух автобусов и 35 м при одновременной остановке трех автобусов. Ширину остановочных площадок следует принимать равной ширине основных полос проезжей части: 3,75 м на дорогах I – II категорий, 3,5 м на дорогах III категории и 3 м на дорогах IV – V категорий [20].

Переходно-скоростные полосы устраивают с двух сторон остановочных площадок на дорогах I-б – IV категорий, на дорогах I-а категории в местах съезда на остановку и выезда на основную дорогу. Размеры переходно-скоростных полос должны соответствовать требованиям СП 34.13330.2012 [5].

Дорожную одежду на переходно-скоростных полосах следует предусматривать равнопрочной с дорожной одеждой основных полос движения.

Сопряжение переходно-скоростных полос с обочиной следует предусматривать через краевые укрепительные полосы шириной 0,75 м на дорогах I и II категорий и шириной 0,5 м – на дорогах III – IV категорий. Переходно-скоростные полосы, примыкающие к остановочной площадке и предназначенные для торможения и разгона автобусов, проектируют в соответствии с категорией дороги. Длину переходно-скоростных полос принимают по табл. 4.4 [19].

Таблица 4.4

Длина переходно-скоростных полос

Категория дороги	Продольный уклон, ‰	Длина полос полной ширины, м		Длина отгона полос разгона и торможения, м
		для разгона	для торможения	
I – II	– 40	140	110	80
	– 20	160	105	80
	0	180	100	80
	+ 20	200	95	80
	+ 40	230	90	80
III – II-п	– 40	110	85	60
	– 20	120	80	60
	0	130	75	60
	+ 20	150	70	60
	+ 40	170	65	60
IV-п, IV и V	– 40	30	50	30
	– 20	35	45	30
	0	40	40	30
	+ 20	45	35	30
	+ 40	50	30	30

Отгон полос торможения следует начинать с уступа в плане величиной 0,5 м для четкого выделения начала полосы торможения.

Ширину переходно-скоростных полос принимают равной ширине основных полос движения. При установке бордюров по кромке переходно-скоростных полос последние следует уширять на величину, равную двум возвышениям бордюра над проезжей частью – при расположении бордюра с одной стороны и на величину пяти возвышений – при двустороннем расположении. Допускается не выполнять это уширение на участках, где скорость движения автобусов менее 30 км/час: на полосах торможения на протяжении до 25 м и на полосах разгона на протяжении до 75 м от остановочных площадок.

Ровность и коэффициент покрытия переходно-скоростных полос и остановочных площадок должны быть не ниже, чем на основных полосах движения. Переходно-скоростные полосы рекомендуется выделять по возможности по внешнему виду, освещать или выполнять цветными [19].

Заездной карман для автобусов устраивают при размещении остановки в зоне пересечения или примыкания автомобильных дорог, когда переходно-скоростная полоса одновременно используется как автобусами, так и транспортными средствами, въезжающими на дорогу с автобусным сообщением. Заездной карман состоит из остановочной площадки и участков въезда и выезда на площадку. Длину участков въезда и выезда принимают равной 15 м. Дорожную одежду на заездных карманах следует предусматривать равнопрочной с дорожной одеждой основных полос движения [20].

Разделительная полоса служит для отделения остановочной площадки и переходно-скоростных полос от основных полос проезжей части. Разделительную полосу устраивают на дорогах I-б – III категорий по всей длине остановочной площадки и в обе стороны за ее пределами на расстоянии 20 м. Ширина разделительных полос для дорог I-б и II категорий должна составлять 0,75 м, а для дорог III категории – 0,5 м. Разделительные полосы устраивают на одном уровне с прилегающими полосами движения и их границы обозначают с помощью разметки 1.16.2 и 1.16.3 по ГОСТ Р 51256 [10].

Остановочные площадки предназначены для остановки автобусов, движущихся по установленным маршрутам, с целью посадки и посадки пассажиров. Ширину остановочных площадок следует принимать равной ширине основных полос проезжей части, а длину – в зависимости от числа одновременно останавливающихся автобусов и их габаритов по длине, но не менее 13 м. Дорожную одежду на

остановочных площадках следует предусматривать равнопрочной с дорожной одеждой основных полос движения [19].

Посадочная площадка предназначена для высадки и посадки пассажиров в автобус. Ширину посадочной площадки принимают не менее 3 м, а длину – не менее длины остановочной площадки.

Посадочные площадки должны быть приподняты на 0,2 м над покрытием остановочных площадок и отделены от них бордюрами. Длина посадочных площадок – не менее 10 м, ширина – не менее 2 м. Они должны иметь твердые покрытия, устраиваемые по типу тротуаров. Их решение увязывают с расположением павильонов, тротуаров и пешеходных дорожек. На посадочных площадках и переходно-скоростных полосах с бордюром должны быть приняты меры по обеспечению водоотвода [20].

Площадку ожидания размещают за посадочной площадкой. Размеры площадки ожидания должны обеспечивать размещение на ней автопавильона и нахождение на ней пассажиров, пользующихся остановкой в час пик, из расчета 2 чел./м<sup>2</sup>.

Автопавильон предназначен для укрытия пассажиров, ожидающих прибытия автобуса, от воздействия неблагоприятных погодноклиматических факторов (осадки, солнечная радиация, ветер и т.п.). Автопавильоны устанавливают на автобусных остановках дорог I – II категорий во всех случаях. На дорогах III категории допускается не устраивать павильон на остановке, где ожидается только высадка пассажиров. На дорогах IV – V категорий устройство автопавильона допускается на одной из двух рядом расположенных автобусных остановок [20].

На дорогах I категории при устройстве пешеходных переходов в разных уровнях автопавильоны выполняют по индивидуальным проектам с лестницами к переходу и помещениями для эксплуатации перехода. Решение отдельных элементов павильонов, тоннелей принимают по действующим типовым проектам. Рекомендуется размещать павильон на расстоянии от 3 до 6 м от кромки остановочной площадки – при расположении его ниже отметки проезжей части до 0,25 м и от 3 до 12 м при возвышении павильона до 2 м.

Автопавильон может быть закрытого типа или открытого (в виде навеса). Закрытый автопавильон должен иметь стены, доходящие до перекрытия павильона не менее чем с трех сторон. Открытый автопавильон имеет стены, не доходящие до перекрытия, или не более двух стен. Выбор конструкции автопавильона осуществляют в зависимости от климатических условий района размещения автобусной

остановки. Размер автопавильона определяют с учетом количества одновременно находящихся в час пик на автобусной остановке пассажиров из расчета 4 чел./м<sup>2</sup>. Ближайшая грань автопавильона должна быть расположена не ближе 3 м от кромки остановочной площадки. Не допускается размещение в помещении (на площади) автопавильона торговых киосков.

Автобусные остановки оборудуют скамьями, одну из которых устанавливают в павильоне, а другие (на дорогах I – III категорий) – на площадке ожидания из расчета 1 скамья на 10 м<sup>2</sup> площадки [19].

От автопавильонов автобусных остановок до существующих тротуаров или улиц в направлении движения основного потока пассажиров рекомендуется устраивать пешеходные дорожки или тротуары шириной не менее 1 м. При отсутствии улиц или тротуаров, в целях организованного выхода пассажиров за пределы опасной придорожной зоны, пешеходные дорожки следует проектировать в направлении основных пассажиропотоков на минимальное расстояние боковой видимости (для дорог I – III категорий – 25 м от кромки проезжей части, а для дорог IV – V категорий – 15 м). При необходимости устраивают лестницы, водопропускные трубы или лотки [20].

Туалет размещают на расстоянии не менее 15 м от павильона с наветренной стороны. Подход к туалету организуют по пешеходной дорожке шириной не менее 1 м. При отсутствии прямой видимости туалета от павильона в начале пешеходной дорожки устанавливают указатель с надписью «Туалет» или соответствующей пиктограммой. На внешней стенке туалета должны быть нанесены обозначения мужского и женского отделений [19].

Туалеты в зоне автобусных остановок устанавливают:

- на дорогах I – II категорий при наличии пешеходного перехода в разных уровнях – у одной площадки ожидания, при отсутствии перехода – у каждой площадки ожидания;
- на дорогах III категории – у одной площадки ожидания.

На дорогах I – III категорий на автобусной остановке в санитарной зоне размещают контейнер, а у автопавильона и на площадке ожидания устанавливают урны для мусора. Одну из урн размещают с внешней стороны боковой стенки (границы) павильона, а другую – на площадке ожидания в месте размещения скамьи. На дорогах IV категории размещают одну урну для мусора рядом с павильоном или у скамьи [19].

#### 4.2.2. Расположение автобусных остановок

Местоположение автобусных остановок определяется размещением населения в зоне тяготения и наличием в прилегающей зоне остановочных пунктов других видов общественного транспорта. При этом следует учитывать перспективное развитие районов и удовлетворение потребности населения прилегающих территорий в общественном транспорте (Приложение 3).

При выборе места для размещения автобусных остановок рекомендуется учитывать следующие факторы [19]:

- 1) обеспечение безопасности движения автотранспорта;
- 2) обеспечение кратчайших путей, удобств и безопасности пассажиров;
- 3) интенсивность и направление транспортных и пешеходных потоков;
- 4) обеспечение безопасных условий для пересадки пассажиров с маршрута на маршрут и для движения в направлении пассажиропотоков;
- 5) обеспечение рационального использования земель и охраны окружающей среды;
- 6) обеспечение высоких транспортно-эксплуатационных показателей работы автобусов и автомобилей на участках дорог с совмещенным движением.

Особое внимание следует уделять обеспечению кратчайшего расстояния от "центра тяжести" пассажирообразующих зон или остановочных пунктов других видов транспорта до автобусных остановок [19].

На дорогах I – III категорий, как правило, следует размещать остановки автобусов дальнего следования, а их маршруты целесообразно организовывать с заездом в населенные пункты к автостанциям для обеспечения пересадок на местные маршруты. Местные автобусные маршруты организуются на дорогах IV – V категорий с использованием дорог I – III категорий лишь для подъезда к близлежащим населенным пунктам или для пересадки на маршруты дальнего следования [20].

На дорогах I – III категорий вне населенных пунктов минимальные расстояния между остановками рекомендуется принимать 3 – 5 км, в густонаселенных районах – 1,5 км, на дорогах IV – V категорий – 500 м, а в курортных районах и густонаселенной местности – 0,4 км. Автобусные остановки располагают, как правило, на прямых участках. Допускается их расположение на кривых в плане с радиусами не

менее 1000 м для дорог I и II категорий, 600 м – III категории и 400 м – IV – V категорий.

Продольный уклон в зоне автобусных остановок должен быть не более 40 ‰. При расположении остановок на подъемах следует учитывать влияние съезда и выезда автобусов с основных полос на скорости и траектории движения автомобилей в зоне высоких скоростей, а на спусках – увеличение тормозного пути.

При расположении остановок в зоне вертикальных выпуклых кривых следует учитывать ограничение видимости, сложность оценки маневра автобуса и поведение пешеходов. В зоне вертикальных вогнутых кривых размещение остановок нежелательно. Рекомендуется автобусные остановки располагать на горизонтальных участках или при уклонах до 20 ‰, а в зоне вертикальных кривых – при величине радиусов не менее норм (СП 34.13330.2012 [5]) и сопряжении разности уклонов не более 40 ‰. При дополнительной полосе на подъеме переходно-скоростные полосы и остановочную площадку выполняют параллельно ей.

При размещении автопавильона в плане рекомендуется учитывать стадийное совершенствование дороги [20]:

- при перспективной интенсивности 10000 – 15000 авт./сут. для дорог I категории – увеличение числа полос;
- при 5000 – 7000 авт./сут. для дорог II категории и 2000 – 3000 авт./сут. для дорог III категории – перевод в более высокую категорию.

Автобусные остановки для встречных направлений движения на дорогах I категории следует располагать напротив друг друга, а на дорогах остальных категорий их надлежит смещать по ходу движения на расстояние не менее 30 м между ближайшими боковыми гранями автопавильонов. На дорогах I категории, как правило, следует предусматривать сооружение подземного или надземного перехода и установку на разделительной полосе барьерного ограждения протяжением не менее 100 м.

На дорогах II – V категорий проезжую часть в зоне пешеходного перехода, устраиваемого посередине между остановками, размечают по типу «зебра» в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51256 [10]. От посадочных площадок до пешеходного перехода следует проектировать тротуар шириной 1,5 м, отделяемый от проезжей части бордюром и, по возможности, легким барьерным ограждением высотой 1,2 – 1,5 м, которое располагают на расстоянии 0,5 м от кромки переходной-скоростной полосы [20].



Автобусные остановки в зоне пересечений должны располагаться с учетом обеспечения видимости. В зоне пересечений и примыканий автомобильных дорог в одном уровне автобусные остановки рекомендуется располагать за пересечением по ходу движения в целях снижения концентрации осложняющих условий при подъезде к пересечению, где общая ситуация и разнообразие маневров требуют повышенного внимания (оценка дорожной и транспортной ситуации в значительном секторе, маневры поворотов налево и направо, перестройки, выезды, торможение, разгон, тип пешеходных переходов и т.д.). При необходимости пересадки пассажиров с одного маршрута на другой с минимальным количеством переходов автобусные остановки на пересекающихся дорогах следует располагать в одном углу пересечения. При этом остановку целесообразно выполнять на главной дороге за пересечением, а на второстепенной – перед ним.

В зоне пересечений и примыканий неравнозначных дорог, когда системой знаков, разметкой и конструктивным решением определяется приоритет движения по главной дороге, что характерно для загородных дорог, автобусные остановки следует располагать исходя из фактических условий движения (скоростей, траекторий, остановок автомобилей перед главной дорогой и т.д.) [20].

В зоне пересечений в одном уровне остановки располагаются за пересечением по ходу движения не менее чем на расстояние видимости поверхности дороги в соответствии с расчетной скоростью (табл. 4.5) [19].

Таблица 4.5

Расстояние видимости поверхности дороги в соответствии с расчетной скоростью

Продольный уклон, ‰	Минимальные расстояния видимости поверхности дорог, м, при расчетной скорости, км/час						
	150	120	100	80	60	50	40
+40	230	160	130	90	65	50	40
+20	240	165	135	95	70	55	45
0	250	175	140	100	75	60	50
-20	260	180	145	105	80	65	55
-40	270	190	150	110	85	70	60

В зоне пересечений в разных уровнях автобусные остановки, как правило, не устраивают. Их рекомендуется располагать за пределами пересечения с обеспечением видимости при движении по криволинейным элементам пересечения, в местах съезда с автомобильных

дорог и выезда на них и по возможности с обеспечением боковой видимости.

При необходимости расположения автобусных остановок поблизости от путепровода их переходно-скоростные полосы проектируют в дополнение к полосам движения на пересечении.

В зонах железнодорожных переездов автобусные остановки следует располагать не ближе 250 м от переездов. В отдельных случаях автобусные остановки по протяжению дороги целесообразно совмещать с площадками для остановок автомобилей, размещая последние за павильонами, в зависимости от местных условий. Автобусные остановки не следует проектировать и располагать [20]:

- на участках дорог, где расчетный коэффициент безопасности с учетом влияния остановок будет меньше 0,7, а коэффициент аварийности больше 20;
- в пониженных зонах рельефа местности, где возможны снежные заносы, подтопления, туманы, гололед;
- на участках дорог с насыпями более 1,5 м.

#### **4.2.3. Организация движения и обустройство автобусных остановок**

Организация движения автобусов и проходящих автомобилей в зоне автобусных остановок обеспечивается следующим комплексом мероприятий [19]:

- отделением остановочной площадки автобусов от основных полос разделительной полосой или разметкой, а переходно-скоростных полос и их отгонов – сплошной или пунктирной линией разметки;
- сопряжением переходно-скоростных полос и их отгонов с обочиной через укрепленные полосы или выделением этих зон разметкой;
- установкой предупреждающего дорожного знака «Пешеходный переход» по ГОСТ Р 52290 [11] на расстоянии 150 – 300 м от пешеходного перехода и не ближе 50 м от начала отгона переходно-скоростной полосы;
- разделением встречных потоков автомобилей осевой сплошной линией разметки в зоне остановки.

Организация движения пешеходов обеспечивается [19]:

- 1) установкой ограждения по оси разделительной полосы и подземным переходом на дорогах I категории;
- 2) размещением и расположением павильонов;
- 3) поднятием посадочной площадки;

- 4) выполнением пешеходного перехода и тротуаров к нему;
- 5) комплексом обустройств площадки ожидания;
- 6) устройством пешеходных дорожек;
- 7) установкой у перехода дорожных знаков для пешеходов по ГОСТ Р 52290 [11].

Пешеходный переход размещают между автобусными остановками перед посадочными площадками по ходу движения. Пешеходные переходы в разных уровнях (надземные и подземные) устраивают на дорогах I категории при интенсивности пешеходного движения 100 чел./ч и более и на дорогах II категории – при интенсивности 250 чел./ч и более. Ширину наземного пешеходного перехода устанавливают с учетом интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 пешеходов в час, но не менее 4 м [19].

При организации пешеходного перехода на дорогах с разделительной полосой на разделительной полосе устраивают пешеходный накопительный островок, ширина которого должна быть не менее ширины пешеходного перехода. Поверхность накопительного островка должна иметь покрытие и быть приподнята на 0,2 м над поверхностью проезжей части.

Знак 1.20 «Пешеходный переход» устанавливают при наличии нерегулируемого наземного пешеходного перехода на расстоянии 150 – 300 м перед ним. На участках дорог, проходящих через населенные пункты, знак устанавливают на расстоянии 50 – 100 м только перед теми переходами, расстояние видимости которых менее 150 м [19].

Автобусная остановка и пешеходные переходы должны быть оборудованы дорожными знаками, разметкой, светофорами и ограждениями в соответствии с ГОСТ Р 52289, ГОСТ Р 52290, ГОСТ Р 51256, ГОСТ Р 52282 [9 – 11, 15].

Автобусные остановки на дорогах I – III категорий, находящиеся в пределах населенных пунктов, должны иметь электрическое освещение. Нормы освещения автобусных остановок должны соответствовать требованиям СП 52.13330 [20]. Состояние осветительных установок должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 50597 [21].

Торговые киоски допускается размещать за пределами посадочных площадок и площадок ожидания. Элементы автобусной остановки не следует использовать для размещения рекламы. В непосредственной близости от автобусной остановки запрещается размещение средств наружной рекламы, которые могут ограничивать видимость автобусной остановки водителям, приближающимся к остановке, и пешеходам, находящимся на остановке [19].

При проектировании электрического освещения следует обеспечить освещение не только автобусной остановки, но и прилегающих участков дорог на протяжении не менее 100 м за отгонами переходно-скоростных полос для обоих направлений движения. При расстоянии между соседними освещаемыми участками менее 250 м рекомендуется устраивать непрерывное освещение дороги, исключаящее чередование освещенных и неосвещенных участков [18].

Размещение светильников должно способствовать подчеркиванию главной дороги, ориентированию водителей, освещению опасных зон (пешеходных переходов, тротуаров, посадочных площадок, отгонов переходно-скоростных полос, пешеходных дорожек, туалетов), а также раскрытию архитектурных особенностей автобусной остановки.

Опоры светильников следует, как правило, располагать за бровкой земляного полотна. В исключительных случаях допускается располагать отдельные опоры на обочине или разделительной полосе (при ее ширине не менее 5 м). Расстояние от кромки проезжей части до ближайшей грани опоры в этом случае должно быть для дорог I – II категорий не менее 2 м и для дорог других категорий – не менее 1,75 м. От кромок переходно-скоростных полос опоры должны отстоять не ближе 1,75 м [19].

Вертикальная планировка автобусных остановок должна обеспечивать водоотвод и способствовать увязке с прилегающей местностью. Крутизну откосов земляного полотна следует назначать в соответствии с окружающим рельефом. В равнинной местности откосы по возможности следует устраивать пологими с заложением не более 1:3, а контуры расширенного земляного полотна должны быть плавными, без изломов, в соответствии с развитием переходно-скоростных полос.

При проектировании следует уделять особое внимание современному архитектурному оформлению автобусных остановок в соответствии с климатическими, местными и национальными особенностями района. Автобусные остановки должны служить композиционным центром архитектурного ансамбля дороги.

Планировочные решения автобусной остановки, конструкции павильонов, внешняя отделка элементов остановки, малые архитектурные формы, озеленение и освещение должны композиционно сочетаться с окружающей обстановкой. Стены павильонов закрытого и полужакрытого типов целесообразно выполнять из прозрачного материала со стороны ожидаемого автобуса и дороги для хорошего обзора.

Яркая окраска деталей павильонов, выполнение посадочных площадок, тротуаров и пешеходных дорожек из плит и материалов, различных по величине, конфигурации и цвету, малые архитектурные формы, отражающие национальный и местный колорит, – все это должно быть использовано для художественного оформления зон автобусных остановок [19].

### **4.3. Пешеходные переходы**

Пешеходный переход – это специальная область на проезжей части дороги, выделенная для перехода пешеходов на другую сторону улицы или дороги, либо искусственное сооружение над или под проезжей частью для тех же целей. Согласно правилам дорожного движения, пешеходный переход обычно обозначен специальными дорожными знаками или разметкой [14].

Пешеходные переходы устанавливаются непосредственно перед перекрестком, вблизи остановок общественного транспорта, а также в других местах, где интенсивность пешеходного потока требует наличия регулировки и соблюдения правил дорожного движения. Любые изменения и порядок на дороге регламентирует Государственная инспекция безопасности дорожного движения (ГИБДД) в соответствии с законодательством [14].

#### **4.3.1. Типы пешеходных переходов**

Движение пешеходов по транспортной зоне территории объектов не допускается. Это обязательно учитывается при проектировании предприятий дорожного сервиса. Пешеходные дорожки (тротуары) должны быть вынесены за пределы внутренних проездов и стоянок. Планировка объектов сервиса и оборудование их территории должны исключать возможность неорганизованных переходов пешеходами основной дороги.

Для этих целей на автомобильных дорогах I и II категорий следует монтировать ограждения по краям тротуаров (на дорогах I категории дополнительно сетки по оси разделительной полосы). При наличии интенсивного движения пешеходов на основной дороге в зоне влияния объектов сервиса следует предусматривать оборудованные пешеходные переходы [9].

На практике применяются следующие типы пешеходных переходов: наземные (нерегулируемые и со светофорным регулированием), пешеходные переходы в разных уровнях (надземные и подземные).

Один из самых распространенных переходов – нерегулируемый, так называемая «зебра». Он включает в себя знак «Пешеходный переход», полосатую раскраску дороги, иногда цветовую окраску зоны перехода [10, 11]. Изменения в национальных стандартах от 09.01.2013 года добавили к традиционной «зебре» желтые полосы, дополнительные знаки на световозвращающем желто-зеленом фоне, мигание лампочек около школ и других образовательных учреждений, дублирующие знаки на всех полосах движения.

Наземный пешеходный переход – область, используемая пешеходами для перехода на другую сторону проезжей части или железнодорожного полотна. Обозначается разметкой «зебра», а также другими способами в зависимости от типа и положения.

Нерегулируемые пешеходные переходы – самые простые и дешёвые. На таких переходах водители автомобилей и других транспортных средств обязаны уступить дорогу пешеходам. Нерегулируемые переходы делаются на небольших улицах, где поток автомобилей сравнительно невелик. В России такие переходы обозначаются знаками 5.19 «Пешеходный переход» [11]. К нерегулируемым переходам также относятся пешеходные переходы, оборудованные светофором, но при этом светофор выключен либо работает в режиме мигающего желтого сигнала.

Регулируемым переход называется, если он оборудован светофором. Обычно он расположен на перекрестках дорог, совмещает сигналы и для автомобилей. Для пешеходов предназначены двухцветные светофоры, иногда они оборудованы звуковым сигналом, указанием времени перехода. Если переход расположен не на перекрестке, на нем может быть предусмотрена кнопка включения зеленого сигнала. Иногда можно встретить «интеллектуальный» переход, он оборудован датчиками обнаружения людей — сам включает и выключает зеленый свет.

Более безопасными считаются пешеходные переходы, расположенные в разных уровнях. В этом случае различают подземные и надземные пешеходные переходы.

Подземный пешеходный переход обустраивается под проезжей частью автодорог или железнодорожным полотном. Надземный переход (в виде виадука, моста) обустраивается над проезжей частью автодорог или железнодорожным полотном.

Их строительство – дело дорогое, а потому подземные и надземные пешеходные переходы строят на улицах с большим потоком транспорта, где организация наземных переходов привела бы к недопустимому снижению пропускной способности трассы.

На дорогах I категории устраиваются пешеходные переходы только в разных уровнях (подземные или надземные). Пешеходные переходы в разных уровнях через дороги I–б и II категорий следует проектировать при интенсивности пешеходного движения 100 чел./ч и более для дорог I–б категории и 250 чел./ч и более для дорог II категории [9]. При устройстве пешеходных переходов в разных уровнях обязательно применяются меры по устранению возможности выхода пешеходов на проезжую часть основной дороги (пешеходные ограждения и сетки на оси разделительных полос).

Оборудование нерегулируемых пешеходных переходов включает применение дорожных знаков 5.16.1, 5.16.2 и горизонтальной разметки 1.14.1 при ширине пешеходного перехода менее 6 м и 1.14.2 – 6 м и более. Ширина размечаемого пешеходного перехода назначается с учетом интенсивности пешеходного движения из расчета 1 м на каждые 500 чел./час, но не менее 4 м. Кроме знаков 5.16.1 (слева) и 5.16.2 (справа), вне населенных пунктов устанавливают предупреждающие дорожные знаки 1.20 "Пешеходный переход" за 50 и 150 м от перехода. На регулируемых пешеходных переходах совместно с разметкой 1.14 применяется разметка 1.12 "Стоп-линия" [10, 11].

Светофоры размещаются с обеих сторон проезжей части на расстоянии 1 м от границы пешеходного перехода.

Целесообразность введения светофорного регулирования и строительства пешеходных переходов в разных уровнях на дорогах II и III категорий в каждом конкретном случае определяется исходя из значений и соотношения интенсивности движения пешеходных и транспортных потоков на основе результатов технико-экономических расчетов [16].

#### **4.3.2. Современные виды пешеходных переходов**

Безопасно пересекать проезжую часть пешеходам помогают специальные переходы, обозначенные разметкой или оборудованные особыми знаками. Чтобы уменьшить количество дорожно-транспортных происшествий, постоянно придумываются и реализовываются новые технологии и идеи.

Начиная с 2010-х годов на нерегулируемых пешеходных переходах, особенно в крупных городах с интенсивным автомобильным движением, начали применять следующие дополнительные средства обозначения перехода:

- желто-зеленый световозвращающий кант вокруг знака «Пешеходный переход»;

- дублирующий знак над проезжей частью;
- световая анимация знака;
- освещение зоны пешеходного перехода;
- мигающие жёлтые огни;
- «лежачий полицейский» перед переходом;
- шумовые полосы (4 – 5 небольших «лежачих полицейских» на разном расстоянии, чем ближе к переходу, тем чаще расположены) перед переходом;
- дополнительные оранжевые полосы на «зебре» (между белыми полосами).

Новые технологии помогают людям избежать дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Для этой цели созданы:

- 1) простой пешеходный переход;
- 2) пешеходный переход из резины;
- 3) “интеллектуальный” переход;
- 4) “лежачий полицейский”, или искусственная дорожная неровность;
- 5) шумовая полоса.

*Простой пешеходный переход* обычно включает знак “Пешеходный переход” и дорожную разметку “зебра”. Это самый простой и наиболее распространенный способ обустройства пешеходных переходов. Более современные варианты могут иметь дополнительную цветовую окраску зоны перехода.

*Пешеходный переход из резины* создают из морозоустойчивой высококачественной резины, которая характеризуется своими повышенными показателями стойкости к механическому истиранию и воздействию солнечных лучей, различных солей и масел, обледенения и сильных морозов. Это покрытие создает небольшое возвышение на дорожном покрытии, которое четко дифференцирует границы пешеходного перехода и проезжей части. Как показывает практика, такой вид перехода намного эффективней традиционной дорожной разметки.

*“Интеллектуальный” пешеходный переход* включает свою световую сигнализацию, когда возле него появляется человек, т. е. пешеход. В светлое время суток люди подходят к переходу, датчик их фиксирует, а после этого загорается подсветка знака, плюс срабатывает светофор Т7. Добиться работы светофора и подсветки пешеход может путём нажатия специальной дублирующей кнопки – это на случай, если датчик по какой-то причине не сработал. Установленные дополнительно фонари срабатывают при наступлении темноты и обеспечивают освещение пешеходного перехода. Они находятся в зоне ожидания и над всем переходом. Другая сторона проезжей части



получает сигнал, и тогда включаются такие же точно фонари. Работаящие фонари над переходом для пешеходов не заметить просто невозможно, а, значит, водитель будет более осторожен. Выключение фонарей происходит лишь через полминуты после того, как прохожий уйдет с проезжей части.

Система, производящая контроль за безопасностью на дорогах, использует солнечную энергию, если она автономная. При желании легко настраивается время действия подсветки. Крепление знака с подсветкой происходит благодаря использованию столба и Г-образного прочного переноса всей системы контроля над дорогой. Такое устройство пешеходных переходов позволяет осуществлять управление всей системой на расстоянии (дистанционно). Использование внешних элементов, контролирующих передвижение на дороге, происходит даже при минусовой температуре (до -50 градусов). А вот остальное оборудование в специальном ящике получает обогрев.

“*Лежачий полицейский*”, или искусственная дорожная неровность, как и *шумовая полоса*, являются дополнительными мерами безопасности на дороге. Их задачей является снижение скорости движения транспортных средств. “Лежачий полицейский” часто используется на дорогах в частном секторе, во дворах, а также возле мест большого скопления людей. Шумовую полосу применяют перед зоной подъезда к пешеходному переходу, нерегулируемым выездам на магистрали или перед железнодорожными переездами.

### ***Контрольные вопросы***

1. Какие меры должны быть приняты для создания необходимых условий пребывания пассажиров в местах ожидания?
2. Для каких целей предназначены автовокзалы?
3. Для каких целей предназначены пассажирские автостанции?
4. Что необходимо предусматривать на автовокзалах и пассажирских автостанциях для обеспечения безопасного передвижения по территории инвалидов и маломобильных групп населения?
5. Что должно быть предусмотрено в генеральном плане автовокзала и пассажирской автостанции?
6. Что следует предусматривать при проектировании автобусных остановок?
7. Что следует предусматривать при размещении автобусных остановок?
8. Что такое *пешеходный переход*?
9. Какие типы пешеходных переходов применяются на практике?

## **Глава 5**

# **ОЗЕЛЕНЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

### **5.1. Озеленение автомобильных дорог**

Основными задачами озеленения являются защита дорог и их конструктивных элементов от воздействия неблагоприятных погодноклиматических факторов, защита прилегающих к дороге территорий от транспортных загрязнений, создание элементов благоустройства и архитектурно-художественного оформления дороги, а также обеспечение зрительного ориентирования водителей (Приложение 3). Все эти три задачи служат единой цели – созданию и поддержанию благоприятных и комфортных условий для пользователей автомобильных дорог и жителей прилегающих к дороге территорий. В зависимости от местных условий следует стремиться к использованию придорожных посадок для выполнения нескольких задач, одной из которых является охрана окружающей природной среды [8].

При осуществлении хозяйственной, управленческой и иной деятельности, оказывающей отрицательное воздействие на состояние окружающей природной среды, Советы народных депутатов, другие государственные органы, предприятия, учреждения, организации, а также граждане Российской Федерации, иностранные юридические лица и граждане, лица без гражданства обязаны руководствоваться следующими основными принципами [23]:

1) приоритетом должны быть охрана жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения;

2) необходимо научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества, обеспечивающее реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду;

3) рациональное использование природных ресурсов с учетом законов природы, потенциальных возможностей окружающей природной среды при обязательном воспроизводстве природных ресурсов и недопущении необратимых последствий для природной среды и здоровья человека;

4) соблюдение требований природоохранного законодательства, при неотвратимости наступления ответственности за их нарушения;

5) гласность в работе и тесная связь с общественными организациями и населением в решении природоохранных задач;

6) международное сотрудничество в охране окружающей природной среды.

Размещение всех видов озеленения на вновь строящихся (реконструируемых) федеральных автомобильных дорогах общего пользования может осуществляться в пределах придорожной полосы шириной не менее 50 м от границы полосы отвода [23].

### 5.1.1. Классификация видов озеленения автомобильных дорог

Озеленение автомобильных дорог разделяют на два основных вида: защитное озеленение и декоративное озеленение (Приложение 3).

К защитному озеленению относят [24]:

- противоэрозионное озеленение;
- снегозащитное озеленение;
- пескозащитное озеленение;
- шумо-, газо-, пылезащитное озеленение.

К декоративному относят озеленение, используемое для архитектурно-художественного оформления автомобильных дорог.

Подбор пород деревьев и кустарников для озеленения дорог проводится в соответствии с местными почвенными и климатическими условиями. В зависимости от степени загазованности придорожной полосы рекомендуется подбирать породы в соответствии с табл. 5.1 [8].

*Таблица 5.1*

Газоустойчивые и пылеустойчивые древесные породы,  
рекомендуемые для устройства защитных полос  
вдоль транспортных магистралей

Наименование древесных пород	Географические зоны, рекомендуемые для защитных полос
1	2
Тополь канадский	Повсеместно
Шелковица белая	Юго-восток европейской части России
Вяз перистоветвистый	Повсеместно, кроме северных районов
Ива белая	Повсеместно
Айлант высокий	Юго-восток европейской части России


Окончание табл. 5.1

1	2
Акация белая	Юго-восток европейской части России
Ясень зеленый	Повсеместно, кроме северных районов
Клен ясенелистный	Повсеместно, кроме севера
Тополь бальзамический	Повсеместно
Вяз обыкновенный, гладкий	Повсеместно
Береза бородавчатая	Повсеместно, кроме юго-востока
Рябина обыкновенная	Повсеместно
Ясень обыкновенный	Повсеместно, кроме Урала
Бирючина обыкновенная	Повсеместно, кроме Урала и Севера
Снежнаягодник	Повсеместно, кроме Севера
Скулигия величественная	Повсеместно, кроме Севера
Шиповник краснолистный	Повсеместно
Акация желтая	Повсеместно
Клен чинкала	Повсеместно
Чубушник обыкновенный	Повсеместно
Шиповник обыкновенный	Повсеместно, кроме Севера
Боярышник обыкновенный	Повсеместно, кроме Севера
Дерен белый	Повсеместно

При подборе пород деревьев следует учитывать характер психологического воздействия форм деревьев на человека (табл. 5.2) [8].

Таблица 5.2

Область применения деревьев в зависимости от их формы

Название формы дерева	Эскиз	Область применения
1	2	3
1. Раздражающие		Применяются для повышения внимания водителей
1.1. Широкораскидистые		Создание снегозадерживающих полос, оформление границ республик, областей, городов, выполнение требований зрительного ориентирования на пересечениях, кривых в плане, участках с ограниченной видимостью
1.2. Узкораскидистые		То же

Окончание табл. 5.2

1	2	3
1.3. Конические		Оформление въездов в города, подъездов к мемориальным зонам, создание доминантных зон
1.4. Колоновидные		То же
2. Тормозящие		Применяются для создания уголков отдыха и спокойного ритма движения
2.1. Овальные		Выделение контуров площадок отдыха, специальных территорий, декоративные насаждения в мемориальных зонах
2.2. Шаровидные		То же
2.3. Зонтиковидно-раскидистые		Озеленение площадок отдыха, создание фона, на котором располагают информационные знаки
2.4. Плакуче-раскидистые		То же

Деревья и кустарники, применяемые для озеленения дорог, делятся на следующие категории по высоте во взрослом состоянии [8]:

- деревья первой категории – 24 – 30 м и выше;
- деревья второй категории – 10 – 20 м;
- деревья третьей категории – ниже 10 м;
- кустарники первого класса – выше 2 м;
- кустарники второго класса – ниже 2 м (подразделяются на низкий кустарник второго класса – не выше 1 м и высокий – от 1 до 2 м).

В районах с однообразным ландшафтом (степи, леса) пейзаж следует разнообразить следующими контрастными приемами озеленения [8]: чередование строгих аллейных посадок групповым озеленением (в степи), просеки – декоративными опушками и лужайками,

создание зрительного акцента на объектах, важных в техническом или культурно-бытовом отношении.

В районах разнообразного ландшафта (лесостепь, моренный рельеф, горная местность) озеленение должно способствовать объединению ландшафта путем повторения в соседних архитектурных бассейнах легко запоминаемых форм (типов, размеров или пород посадок).

При размещении деревьев и кустарников должно учитываться положение коммуникаций и сооружений (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Минимально допустимые расстояния от лесонасаждений до зданий, сооружений и коммуникаций

Здания и сооружения	Расстояние, м	
	до кустарника	до дерева
Наружные стены зданий и сооружений	5,0	1,5
Бровка земляного полотна насыпей	3,5	3,5
Кромка проезжей части	5,0	5,0
Кромка тротуаров	0,7	0,5
Наружные бровки водоотводных каналов	2,0	1,0
Опоры осветительной сети, грани опоры путепроводов	4,0	-
Подошва или внешняя грань подпорных стенок	3,0	1,0
Бровки крутых откосов	1,5	1,0
Силовые кабели и кабели связи	2,0	0,7
Газопровод, канализация, водопровод, дренажи	2,0	—
Тепловые сети (стенки каналов и трубопроводы тепловых сетей при бесканальной прокладке)	2,0	1,0
От крон деревьев до проводов воздушных линий электропередач по горизонтали:		
для ВЛ напряжением до 20 кВ	—	2
для ВЛ напряжением от 35 до 110 кВ	—	3
для ВЛ напряжением от 150 до 220 кВ	—	4
для ВЛ напряжением от 330 до 500 кВ	—	5

Примечание.

Приведенные нормативы относятся к деревьям с диаметром кроны до 5 м и должны быть соответственно увеличены для деревьев с кроной большего диаметра.

Для восприятия при движении отдельных групп деревьев или кустарника, разрывов в существующей растительности расстояние между группами или протяжение разрывов зависит от категории дороги и как следствие от расчетной скорости движения [5], табл. 5.4.

Таблица 5.4

Расстояние между группами деревьев или протяжение разрывов  
в зависимости от категории дороги

Показатель	Значение				
Категория дороги	I	II	III	IV	V
Расчетная скорость, км/ч	150	120	100	80	60
Протяжение разрыва, м	150	120	100	80	

Примечание.

Если разрывы в лесонасаждениях не должны быть заметны при движении по дороге, они должны быть меньше указанных величин.

При проектировании мероприятий по озеленению следует максимально использовать существующую растительность. Особую ценность представляют отдельно стоящие деревья или группы на длинных прямых в плане в монотонном ландшафте, с внешней стороны закруглений, у опушек, у выемок, у съездов и пересечений, а также на резких выпуклых перепадах продольного профиля.

Для повышения уверенности вождения автомобиля рекомендуются аллейные посадки у подошвы насыпей высотой 6 – 9 м и на бермах, устраиваемых на откосах насыпи высотой более 10 м. При этом предпочтительны деревья с неглубокой, но развитой корневой системой (рис. 5.1 и 5.2) [8].

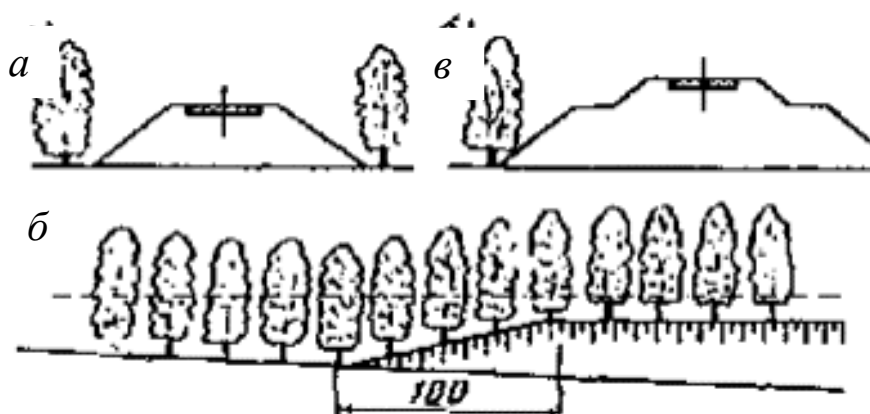


Рис. 5.1. Озеленение высоких насыпей:

*а* – высотой до 9 м; *б* – высотой 10 м и больше;

*в* – устройство бермы при переходе от насыпи типа «*а*» к типу «*б*»

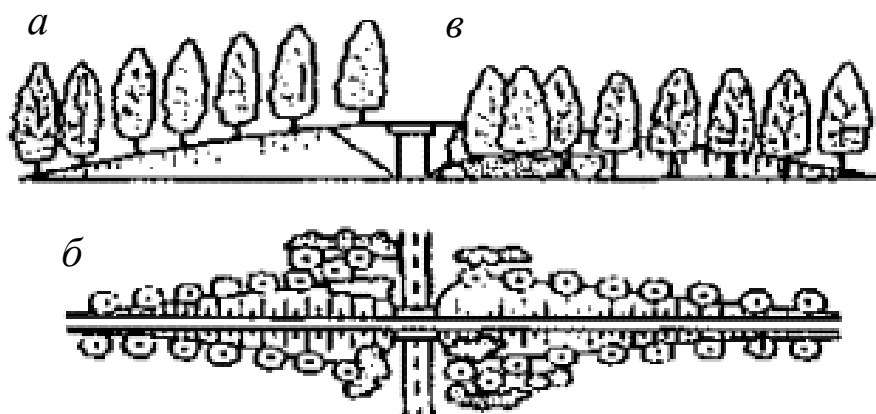


Рис. 5.2. Декоративные посадки у насыпи на подходах к путепроводу:  
а – в профиле, неправильно; б – в профиле, правильно; в – в плане правильно

Откосы выемок в лесу следует засаживать кустарником местных пород и деревьями третьей категории с увеличением высоты посадок снизу вверх по откосу (рис. 5.3), чтобы создать как бы опушку и улучшить продуваемость выемки зимой.



Рис. 5.3. Озеленение выемок в лесу

В открытой местности по концам выемок в тех местах, где их устраивают раскрытыми из-за малой глубины и соображений снегоборьбы, следует размещать комплексные посадки (кулисы) из 7 – 8 деревьев и кустарника с каждой стороны. На остальном протяжении откосов выемки в открытой местности размещают однопородные группы кустарника с шагом от 40 до 70 м (рис. 5.4).



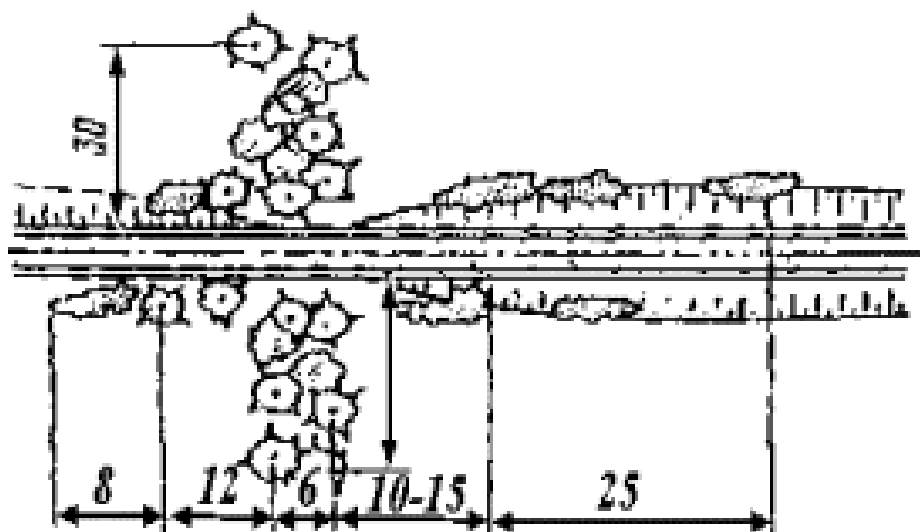


Рис. 5.4. Озеленение выемок в открытой местности с устройством кулис озеленения при входе в выемку

При раздельном трассировании дорог I категории возможно сохранение на разделительной полосе особо ценных, отдельно стоящих деревьев и групп кустарника.

Откосы земляного полотна и участки полосы отвода, не занятые деревьями и кустарниками, должны быть засеяны газонными травами (табл. 5.5, 5.6) [8].

Таблица 5.5

#### Виды трав, применяемых для создания газонов

Тип газона	Рекомендуемые травосмеси
Партерные газоны	Мятлик луговой, овсянка красная (на легких и сухих почвах)
Декоративные газоны	Корневищные (райграс пастбищный, овсянка красная, мятлик луговой, половица белая) Рыхлокустовые (овсяница обыкновенная, гребенник, тимфеевка луговая, ежа сборная и др.) Стернекорневые (бобовые)
Цветочные газоны	Однолетний газон (алисум белый, алисум фиолетовый, анютины глазки, бархатцы низкие, иберис, маргаритка, райграс однолетний). Многолетний газон (клевер белый, мак альпийский, пиетрум многолетний, ромашка белая, тысячелистник, райграс пастбищный)

Таблица 5.6

Таблица периода цветения и окраски газонных цветов

Название	Период цветения	Окраска	Применение
Люпин	Май – июль	Разная, чаще фиолетовая	В полосе отвода, для посадок массивов, групп
Ромашка	Июнь – август	Белая	То же
Лен многолетний	Май – август	Голубая	На откосах, в полосе отвода
Василек русский	Июль – август	Синяя	То же
Клевер	Июнь – июль	Разная	»
Тысячелистник	Июнь – август	Белая	»
Мята полевая	Июнь – август	Лиловая	У водоемов
Незабудка болотная	Май – июнь	Голубая	»

На дорогах I категории при ширине разделительной полосы 8 м и более там, где это допускается по условиям снегонезаносимости, возможно озеленение разделительной полосы кустарником второго класса высотой не более 1,5 м. Посадки должны предотвращать ослепление водителей светом фар [8].

### 5.1.2. Требования к озеленению автомобильных дорог

При создании противоэрозионного озеленения в виде плотного и прочного дернового слоя на приобочной полосе обочин (0,5 м), на откосах и в полосе отвода автомобильных дорог руководствуются следующими требованиями [24].

1. Для образования устойчивых дерновых покрытий следует использовать наиболее перспективные виды трав, экологобиологические свойства которых соответствуют почвенно-климатическим условиям местности.

2. Используемые травосмеси должны обеспечивать полное покрытие поверхности почвы, стойкость к биологическому старению даже в позднем возрасте, устойчивость к болезням и вредителям, достаточную зимо- и морозоустойчивость, способность самовозобновляться без помощи или с минимальным участием человека, минимальные требования к уходу.

3. Прибровочные полосы обочин, откосы насыпей и выемок, а также другие места в придорожной полосе, где предусматривают создание травянистого покрова, должны быть соответствующим образом подготовлены: очищены от посторонних предметов, строительного мусора, металлолома и др., нежелательной растительности (должны быть также выкорчеваны пни); однако во всех случаях необходимо предусматривать сохранение существующего плодородного слоя почв (в случае, если верхний растительный слой почв отсутствует, его завозят с других мест и укладывают слоем толщиной 15 – 20 см с последующей планировкой).

4. При подготовке участка к посеву трав на распланированный ровным слоем растительный грунт (в осенний период) вносят необходимое количество органических и минеральных удобрений и вспахивают на полную глубину, благодаря чему создаются условия, способствующие уничтожению сорных растений и сохранению влаги в растительном слое; на завершающем этапе подготовительных работ необходимо подготовить «семенное ложе», т.е. поверхность, куда попадают семена при посеве (семена должны попасть на плотное ложе, прикрытое тонким слоем рыхлой почвы).

5. Посев семян должен выполняться в оптимальные сроки, которыми для большинства районов России являются ранняя весна и ранняя осень (оптимальные осенние сроки обычно совпадают с принятыми в данном районе сроками посева озимых зерновых, в районах центра европейской части это 10 – 25 августа).

6. Семена следует высевать только в безветренную погоду, обеспечивая равномерность посева с помощью специальных разбросных сеялок, в т.ч. и ручных; целесообразно использовать метод гидропосева, при котором распределение семян осуществляется струей специальной эмульсионной смеси.

7. После посева разбросными сеялками семена должны быть заделаны с помощью граблей с заостренными зубьями, а еще лучше - проволочными граблями, затем рекомендуется покрыть засеянные участки тонким слоем (0,5 – 1,0 см) перегноя или торфа, не содержащим сорняков (на тяжелых почвах целесообразно добавлять песок); покрытые участки должны быть обязательно прикатаны легким ручным катком.

8. При использовании травосмесей соблюдают тот же порядок с той лишь разницей, что сначала высевают смесь крупных семян, а после их заделки граблями – смесь мелких семян, которые заделывают на меньшую глубину.

9. При посеве семян на откосах, в целях предохранения их от смыва, засеянные и прикатанные участки следует покрывать рогожами или мешковиной, что способствует также ускорению появления всходов (при использовании метода гидропосева эта операция не требуется).

10. При необходимости создания травяного покрова на небольших площадях (например, на откосах у оголовков труб и др.) можно использовать метод одерновки, при котором получают защитно-декоративное покрытие в более короткие сроки по сравнению с посевом семян, однако этот способ отличается более высокими трудоемкостью и стоимостью.

Уход за травянистым покровом заключается в периодическом осмотре, выявлении и устранении дефектов, в соблюдении режима полива, соответствующих условий внесения удобрений, частоты и высоты скашивания травы.

Для ухода за травянистым покровом необходимо [24]:

1) в первый год выявить незасеянные участки и места, где всходы изрежены или отстают в росте, и устранить причины плохого состояния посева, а также осуществить пересев на соответствующей площади;

2) в этот же период при длительном отсутствии дождей необходимо проводить вегетационные поливы при расходе воды  $1 - 2 \text{ м}^3$  на  $100 \text{ м}^2$ ;

3) пока не образовалась прочная дернина, обязательным является осмотр откосов после ливневых дождей;

4) обнаруженные промоины надо засыпать грунтом и засеять травами; если растения развиваются плохо и имеют бледно-зеленый или желтоватый цвет, необходимо проводить подкормку их смесью минеральных удобрений из расчета ( $\text{кг}/100 \text{ м}^2$ ): азотные 1,5 – 2, фосфорные 2 – 3, калийные 1,5 – 3 (подкормку и полив рекомендуется осуществлять гидросеялкой);

5) в первый год жизни травы необходимо скашивать на одну треть при достижении ими высоты 20 – 30 см, не дожидаясь цветения (но не более двух раз в год, чтобы не ослабить растения), на второй и последующие годы скашивание выполняют по мере необходимости,

поддерживая высоту травостоя не более 15 см (последнее скашивание проводят не позднее, чем за месяц до наступления заморозков).

Декоративные древесные и кустарниковые посадки, являясь одним из лучших средств архитектурно-художественного оформления придорожной полосы, размещаются в каждом случае с учетом того, подвержен или не подвержен снежным заносам данный участок дороги. При этом необходимо предусматривать следующие случаи [24]:

- 1) участок дороги заносимый, защищаемый искусственными устройствами (планочные щиты, заборы);
- 2) участок дороги незаносимый и защищенный посадками;
- 3) участок дороги незаносимый, расположенный на насыпи, превышающей расчетную высоту снежного покрова не менее чем на 1,2 м для дорог I категории, 0,7 м – II категории, 0,6 м – III категории, 0,5 м – IV и 0,4 для дорог V категории или в глубокой выемке;
- 4) участок дороги незаносимый в связи с характером окружающих условий (близко расположен лес, постройки, другие преграды);
- 5) дороги, расположенные в климатической зоне, где весьма редки или вообще отсутствуют снегопады.

В соответствии с существующими садово-парковыми стилями и местными условиями при декоративном озеленении применяют три основных приема [24]: регулярный (аллейные или рядовые посадки), ландшафтно-групповой (или свободный), смешанный.

*Регулярный прием* предусматривает строго определенное размещение деревьев, кустарников или групп однообразного построения по прямым или правильным кривым линиям. Расстояние в рядах между отдельными растениями или их группами остается постоянным на протяжении данного участка оформления. Этот прием применяют на участках дорог, проходящих в равнинной местности, или при оформлении особо ответственных участков дорог, подъездов к городам и населенным пунктам, в самих населенных пунктах.

*Ландшафтно-групповой (или свободный) прием* предусматривает свободное (живописное) размещение деревьев и кустарников в виде отдельных элементов и групп различного размера. Расстояния между группами, отдельными растениями и от дороги до них бывают самыми разнообразными (ограничиваются лишь полосой отвода). Этот прием применяют в основном на участках дорог, проходящих по территории с холмистым или волнистым рельефом.

Элементы ландшафтно-группового приема следует использовать и для зрительного ориентирования водителей. Создаваемые при этом посадки могут быть разбиты на три группы [24]:

- направляющие;
- барьерные;
- декорирующие или акцентирующие.

Направляющие посадки указывают на изменение направления движения, издалека подсказывают водителю степень крутизны поворота. Они могут быть только линейными, расположенными параллельно оси проезда, за пределами земляного полотна. Их длина зависит в основном от радиуса поворота, а их линия должна зрительно перекрывать всю ширину полосы движения, если смотреть на кривую с подходов к ней.

Барьерные посадки подсказывают водителю невозможность продолжать движение в том же направлении, являясь в то же время зрительными «отражателями» взгляда, заставляющими перенести взор в нужную сторону. Их располагают по тому же принципу, что и направляющие: они нужны главным образом на перекрестках, остановках автобусов, транспортных развязках, но могут быть использованы и на площадках отдыха и в комплексах обслуживания движения.

Декорирующие или акцентирующие посадки имеют целью не допустить отвлечения внимания водителя от наиболее важной или потенциально опасной части дороги (декорирующие) или же, наоборот, привлечь внимание, акцентировать его на точках, важных или для безопасности движения, или для архитектурной организации дороги (например, разграничения бассейнов). Примером акцентирующих посадок могут быть «ворота», создаваемые на выпуклых переломах продольного профиля.

*Смешанный прием* декоративного озеленения дорог является сочетанием регулярных и ландшафтно-групповых посадок растений. Его применяют в районах с относительно спокойным рельефом. При этом в основном применяют следующие сочетания: неравномерное размещение ландшафтных групп в рядах регулярных посадок, неравномерное размещение ландшафтных групп и отдельных экземпляров на свободной полосе между регулярными посадками и дорогой (на фоне рядовых посадок), размещение ландшафтных групп у пересечений регулярных посадок с дорогами, съездами, реками, оврагами

и т.д. Для декоративного эффекта и свободного развития крон в зависимости от величины высаживаемых деревьев расстояния между деревьями в рядах принимают от 5 до 20 м. При посадке молодых саженцев для получения скорейшего декоративного эффекта принимают наименьшее расстояние между деревьями в рядах (в 2 – 4 раза меньше максимального) [24].

Специальные виды посадок используют при озеленении разделительных полос на автомобильных дорогах, преследуя цель не только архитектурно-художественного оформления, но и для повышения безопасности движения. Как правило, на разделительной полосе осуществляют посадку кустарников сплошную или в виде поперечных полос-кулис (в виде живых одно- или двухрядовых изгородей), которые размещают через 20 – 30 м и на расстоянии не менее 1,75 м от кромки проезжей части. Такие посадки защищают от света фар встречные автомобили.

Для декоративного озеленения автомобильных дорог применяют саженцы деревьев в возрасте 4 – 6 лет и кустарников в возрасте 2 – 3 лет. В наиболее парадных местах дорожного озеленения рекомендуется применять более крупный посадочный материал в возрасте до 30 лет. Декоративные деревья и кустарники высаживают в сроки, установленные для закладки снегозащитных лесных полос. Крупные деревья можно пересаживать зимой с замороженным комом. Хвойные деревья и кустарники высаживают в самые ранние сроки весной или в конце августа и начале сентября [24].

## 5.2. Обустройство автомобильных дорог

Для ориентировки водителей в пути на дороге должна быть обеспечена исчерпывающая и четкая путевая информация (знаки, указатели, маршрутные схемы, разметка проезжей части и т.д.), чтобы проезжающие, не покидая дороги, могли получить все сведения о предприятиях дорожного сервиса (Приложение 3).

Перечень, наименование, форма и размеры знаков определены ГОСТ Р 52290 [11], типы и размеры дорожной разметки ГОСТ Р 51256 [10], правила применения технических средств организации движения определяются ГОСТ Р 52289 [9]. Количество дорожных знаков и указателей должно быть минимально необходимым.

Путевые указатели, размеры которых определяются ГОСТ Р 52289 [9], устанавливаются в пределах соответствующих перегонов дороги с тем, чтобы каждый из них мог попутно служить для усиления доминанты или разграничения архитектурных бассейнов (в сочетании с кривыми в плане или продольном профиле).

Кроме стандартных знаков и указателей, на дороге размещаются нестандартные, к которым относятся маршрутные схемы, оформление границ республик, областей и районов, въездов в города и поселки городского типа.

Маршрутные схемы устанавливают, как правило, при въезде и выезде из городов, у важнейших пересечений и примыканий дорог общегосударственного значения. На них указывается схема дороги (маршрута) с подъездами, номера дорог (маршрутов), АЗС, города, основные расстояния по перегонам. Маршрутные схемы, как правило, должны быть двусторонними. Так, при въезде в город на одной стороне указывают схему проезда по дороге, а на другой – схему проезда по улицам города с указанием выхода из него на другие дороги. При наличии кольцевой дороги вокруг города или объездной дороги показывают схему проезда по ним. Маршрутные схемы рекомендуется устанавливать и в местах кратковременного отдыха [8].

Пересечения дорогой границ областей должны оформляться в одном архитектурном стиле, при этом оформление каждого такого пересечения должно отличаться свойственными только этому пересечению особенностями. Знаки, устанавливаемые на пересечениях, должны быть видны издали, с этой целью их помещают на возвышенностях у выпуклых переломов продольного профиля или на кривых в плане. Такие знаки должны контрастно выделяться на фоне, который за ними расположен.

Кроме дорожных знаков и указателей, в придорожной полосе следует предусматривать монументально-декоративные средства оформления (плакаты, скульптуры, памятные доски, беседки и т.д.), которые могут располагаться в местах кратковременного отдыха или доминировать в отдельных архитектурных бассейнах [8].

При расположении таких элементов на кривых в плане их следует располагать с наружной стороны закругления на пересечении линий, продолжающих ось полос движения (траекторию автомобилей) на подходах к закруглению (Приложение 3).

Для обслуживания автомобильного движения на дорогах I – III категорий устраиваются стоянки (табл. 5.7) [8].



Таблица 5.7

Автомобильные стоянки

Тип и назначение	Расчетное количество автомашин			Расположение машин	Оборудование
	легковых	грузовых	автобусов		
Автобусные остановки	–	–	2 (по рас- чету)	Продольное	Автопавильон, скамьи, туалеты
Аварийные остановочные площадки типа «карман»	2	2	1	Продольное	Информационные щиты, возможна связь, туалеты, питьевые источ- ники
Видовые площадки	До 10	–	2	В зависимо- сти от плани- ровки	Туалеты, инфор- мационные щи- ты, навесы, ска- мьи
Площадки отдыха	$\geq 5$	$\geq 3$	1 – 2	То же	Эстакады, мусо- росборник, туа- леты, навесы, очаги, скамьи, питьевые источ- ники, места для палаток и т.д.
Остановочные площадки АЗС, СТО, пунктов медицинской помощи, у постов ГАИ	$\geq 5$	2	2	Продольное	Освещение, водо- снабжение, туа- леты, связь, ин- формационные щиты, скамьи, навесы
Стоянки у мест питания, магазинов, исторических мест, гостиниц	До 20	До 8	До 6	В зависимо- сти от плани- ровки и необ- ходимого числа мест	Освещение, водо- снабжение, туа- леты, связь, ин- формационные щиты, скамьи
Платные стоянки, стоянки при кемпингах и мотелях	$\geq 20$	2 – 4	2 – 4	То же	Освещение, связь, скамьи, информационные щиты

В целях обеспечения безопасного и комфортного движения на автомобильных дорогах I – IV категорий помимо стоянок необходимо проектирование других объектов дорожного сервиса в соответствии с СП 34.13330 [5].

К таким объектам относятся места кратковременного отдыха (площадки отдыха), видовые площадки, автобусные остановки, комплексы технического обслуживания (АЗС, СТО, пункты технической помощи), гостиницы для автомобилистов (мотели), лагеря автомобилистов (кемпинги) и др.

### ***Контрольные вопросы***

1. Перечислите основные задачи озеленения.
2. Что относят к защитному озеленению?
3. Что относят к декоративному озеленению?
4. Какими контрастными приемами озеленения следует разнообразить пейзаж в районах с однообразным ландшафтом (степи, леса)?
5. Что необходимо для ухода за травянистым покровом?
6. Какие основные приемы применяют в соответствии с существующими садово-парковыми стилями и местными условиями при декоративном озеленении?
7. На какие группы могут быть разбиты посадки для зрительного ориентирования водителей?
8. Какие объекты дорожного сервиса, помимо стоянок, необходимо проектировать в целях обеспечения безопасного и комфортного движения на автомобильных дорогах I – IV категорий?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечить безопасность дорожного движения и возможность осуществления автомобильных перевозок с экономически эффективными скоростями и минимальным количеством дорожно-транспортных происшествий можно только при четком определении значения и месторасположения предприятий дорожного сервиса.

Решение поставленной задачи позволяет сформулировать следующие требования к размещению и составу предприятий дорожного сервиса:

- обеспечение психологической ясности направления дороги и местоположения предприятий дорожного сервиса;
- зрительное ориентирование водителя в местоположении предприятий дорожного сервиса;
- соединение понятий красоты и пользы дороги, ее функционально-эстетической целесообразности;
- внешняя красота самой дороги, архитектурная эстетика объекта в пространстве;
- красота дороги, понимаемая как сумма зрительных впечатлений от проезда по ней, красота дорожного окружения;
- размещение объектов не должно снижать пропускную способность, ухудшать видимость на автомобильной дороге и другие условия обеспечения безопасности движения и эксплуатации этой дороги и расположенных на ней сооружений, создавать угрозу безопасности населения;
- вид и размещение сооружений дорожного сервиса должны способствовать восприятию автомобильной дороги как социально-экономической системы, призванной обеспечить надежность функционирования автомобильного транспорта;
- правильное размещение вдоль дороги различных элементов системы обслуживания возможно лишь в том случае, если одновременно удовлетворяются требования удобства и безопасности движения, дорожной архитектуры и экономики (как при постройке, так и при эксплуатации всех сооружений);
- должны быть созданы необходимые условия пребывания пассажиров в местах ожидания, посадки-высадки;
- автобусное сообщение должно соответствовать характеру автомобильного движения на проектируемой дороге;

- организация движения автобусов и проходящих автомобилей в зоне автобусных остановок должна обеспечиваться определенным комплексом мероприятий;

- должно быть обеспечено безопасное движение пешеходов в зоне расположения и на подходах к предприятиям дорожного сервиса;

- должны быть решены задачи озеленения (защита дорог и их конструктивных элементов от воздействия неблагоприятных погодноклиматических факторов, защита прилегающих к дороге территорий от транспортных загрязнений, создание элементов благоустройства и архитектурно-художественного оформления дороги);

- для ориентировки водителей в пути на дороге должна быть обеспечена исчерпывающая и четкая путевая информация (знаки, указатели, маршрутные схемы, разметка проезжей части и т.д.), чтобы проезжающие, не покидая дороги, могли получить все сведения о предприятиях дорожного сервиса.

Для дорог с высокой интенсивностью ночного движения необходимо предусматривать искусственное освещение.

Дорожные организации должны быть активными участниками сложной работы по повышению комфорта и безопасности движения по дорогам. Она должна основываться на тщательном учете особенностей влияния на безопасность движения всех факторов – водителей, дороги, автомобилей и окружающей среды, требующих повседневного внимания к особенностям их взаимодействия, как в условиях эксплуатации, так и в процессе проектирования дорог, подготовки и обеспечения профессионального соответствия водителей, места расположения и оформления объектов дорожного сервиса.

Проблема комфортности и безопасности движения по дорогам еще далека от решения и требует дальнейших исследований. В части, связанной с объектами дорожного сервиса, может быть отмечена необходимость ускорения разработок следующих вопросов:

- развитие теории транспортных потоков с учетом влияния психологических особенностей восприятия водителями специфики движения в различных ситуациях, транспортном потоке, условиях движения;

- поиск оптимальных сочетаний размещения предприятий для обслуживания движения с точки зрения их влияния на избираемые водителями режимы движения;

- учет влияния на размещение сооружений обслуживания региональных природных особенностей северных районов с продолжительными зимами и коротким световым днем, жарких пустынь, однообразных степных ландшафтов, высокогорных районов;
- совершенствование методов прогнозирования состава и интенсивности движения с учетом особенностей развития регионов;
- разработка новых и усовершенствование имеющихся автоматизированных средств информирования водителей об имеющихся предприятиях для обслуживания движения с учетом изменений дорожных условий и обстановки движения на пути следования.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сардаров А.С. Архитектура автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1993. – 272с.
2. Орнатский Н.П. Благоустройство автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 136 с.
3. ГОСТ 33062–2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса. – М.: Стандартинформ, 2015. – 24 с.
4. ГОСТ Р 52765–2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Классификация. – М.: Стандартинформ, 2007. – 10 с.
5. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. – М.: Минрегион России. 2012. – 106 с.
6. ГОСТ Р 52766–2007. Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2007. – 43 с.
7. ОДМ 218.2.020–2012. Методические рекомендации по оценке пропускной способности автомобильных дорог. – М.: Федеральное дорожное агентство «Росавтодор». 2012. – 99 с.
8. ВСН–АВ–ПАС–94. Автовокзалы и пассажирские автостанции. – М.: Минтранс России. 1994. – 36 с.
9. ГОСТ Р 52289–2004. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.– М.: Стандартинформ, 2005 г. – 167 с.
10. ГОСТ Р 51256–99. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Типы и основные параметры. Общие технические требования. – М.: Стандартинформ, 2000 г. – 120 с.
11. ГОСТ Р 52290–2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2006 г. – 125 с.
12. Энциклопедия дорожника/Под ред. Г.А. Федотова и П.И. Поспелова. Т. 5. – М., 2007. – 1466 с.
13. РСН 62–86. Методические указания по определению состава объектов автосервиса и их размещения на автомобильных дорогах общегосударственного и республиканского значения в РСФСР. РСН 62 – 86/ Гипродорнии. – М.: ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1987. – 73 с.

14. Шаров А.Ю., Чижов А.А. Дорожные условия и безопасность движения: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2014. – 240 с.

15. ГОСТ Р 52282–2004. Технические средства организации дорожного движения. Светофоры дорожные. Типы и основные параметры. Общие технические требования. Методы испытаний – М.: Стандартинформ, 2004 г. – 16 с.

16. ОНТП 01–91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – М.: Росавто-транс, 1991. – 160 с.

17. ВСН 18–84 Указания по архитектурно-ландшафтному проектированию автомобильных дорог. Взамен ВСН 18–74; введ. 01.01.1986. Минавтодор. – М.: Транспорт, 1985. – 56 с.

18. ОСТ 218.1.002–2003. Автобусные остановки на автомобильных дорогах. Общие технические требования. Москва: Минтранс России, 2003. – 16 с.

19. Методические рекомендации по проектированию площадок для стоянок автомобилей и автобусных остановок. – М.: Союздорнии, 1988. – 23 с.

20. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение (актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*). – М.: Минрегион России, 2010. – 69 с.

21. ГОСТ Р 50597-93 . Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. – М.: Стандартинформ, 1994 г. – 11 с.

22. Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды». Офиц. текст. Действующая редакция. – М.: «Экзамен», 2001. – 32 с.

23. ОДМ 218.011-98. Методические рекомендации по озеленению автомобильных дорог. – М.: Федеральн. дор. служба России, 1998. – 52 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### *Приложение 1*

#### Термины и определения

**Автовокзал.** Объект транспортной инфраструктуры, включающий в себя размещенный на специально отведенной территории комплекс зданий (с залом ожидания вместимостью не менее 75 мест для сидения пассажиров) и сооружений, предназначенных для оказания услуг пассажирам и перевозчикам при осуществлении регулярных перевозок пассажиров и багажа, обеспечивающий возможность отправления более 1000 чел. в сутки.

**Автозаправочная станция.** Имущественный комплекс, предназначенный для приема, хранения и выдачи топлива транспортным средствам (кроме гусеничного транспорта), а также зарядки электро-транспорта.

**Автостанция.** Объект транспортной инфраструктуры, включающий в себя размещенный на специально отведенной территории комплекс зданий (с залом ожидания вместимостью до 75 мест для сидения пассажиров) и сооружений, предназначенных для оказания услуг пассажирам и перевозчикам при осуществлении регулярных перевозок пассажиров и багажа, обеспечивающий возможность отправления от 250 до 1000 чел. в сутки.

**Автостоянка.** Имущественный комплекс, обеспечивающий возможность отстоя и хранения транспортных средств, оборудованный площадкой для стоянки транспортных средств с парковочными местами.

**Гостиница.** Имущественный комплекс (здание, часть здания, иные постройки), предназначенный для временного проживания.

**Доступ к объекту сервиса.** Устройство согласно проектной документации съезда транспортных средств с автомобильной дороги на территорию объекта дорожного или придорожного сервиса и выезда на автомобильную дорогу.

**Доступ на автомобильную дорогу.** Предусмотренная проектной документацией возможность въезда транспортных средств на автомобильную дорогу с пересекаемых или примыкающих автомобильных дорог и съезда с нее на указанные дороги.

**Знаки информирования об объектах дорожного и придорожного сервиса.** Дорожные знаки и информационные указатели, предназначенные для информирования участников дорожного движения об объектах дорожного и придорожного сервиса.



**Зона влияния объекта дорожного или придорожного сервиса.** Участок автомобильной дороги, в пределах которого распространяется влияние объекта дорожного или придорожного сервиса на транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги, режимы, условия и безопасность дорожного движения.

**Зона обслуживания транспортных средств.** Территория в составе комплекса сервиса, включающая объекты дорожного и придорожного сервиса (автозаправочные станции, станции технического обслуживания, пункты мойки, автостоянки и пр.), предназначенные для обслуживания транспортных средств.

**Зона обслуживания участников дорожного движения.** Территория в составе комплекса сервиса, включающая объекты дорожного и придорожного сервиса (площадки отдыха, пункты питания, пункты торговли, гостиницы, мотели и т. п.), предназначенные для оказания услуг непосредственно участникам дорожного движения.

**Кемпинг.** Сезонный гостиничный комплекс, оборудованный коттеджами облегченного типа, временными сооружениями для отдыха (палатки, юрты и т. п.) или местами для их установки, парковкой, в том числе для транспортных средств с прицепами-дачами (автокемперами), обеспечивающий организацию отдыха на принципах самообслуживания.

**Многофункциональный комплекс сервиса.** Имущественный комплекс, представляющий собой совокупность объектов дорожного и придорожного сервиса, включающий парковки для транспортных средств, площадки отдыха, туалеты, автозаправочные станции, пункты питания, торговли и мойки, мотели (кемпинги), станции технического обслуживания, автостоянки, вертолетные площадки и площадки аварийно-спасательных служб, привлекаемых для ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий, специализированные автостоянки служб эвакуации транспортных средств, а также другие объекты, обеспечивающие широкий спектр сервисных услуг для участников дорожного движения.

**Мотель.** Гостиничный комплекс для отдыха участников дорожного движения и обслуживания транспортных средств в дорожных условиях. Особенностью является наличие автостоянки и вход в номера с места парковки транспортных средств.

**Площадка обзорная.** Элемент обустройства автомобильной дороги, предназначенный для осмотра ландшафта, открывающегося с места расположения площадки, объектов культурно-исторического наследия и т. п.

**Обочина.** Элемент дороги, примыкающий непосредственно к проезжей части и предназначенный для обеспечения устойчивости земляного полотна, повышения безопасности дорожного движения, организации движения пешеходов и велосипедистов, а также использования при чрезвычайных ситуациях.

**Объекты дорожного сервиса.** Здания и сооружения, расположенные в пределах полосы отвода и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения (остановочные пункты автобусов, в том числе с павильонами, площадки для кратковременной остановки транспортных средств, площадки для отдыха со стоянками транспортных средств, устройства аварийно-вызывной связи и иные сооружения).

**Объекты придорожного сервиса.** Здания и сооружения, расположенные на придорожной полосе и предназначенные для обслуживания участников дорожного движения в пути следования (мотели, гостиницы, кемпинги, станции технического обслуживания, автозаправочные станции, пункты питания, торговли, связи, медицинской помощи, мойки, средства рекламы и иные сооружения).

**Остановочная полоса.** Укрепленная часть обочины автомобильной дороги, предназначенная для вынужденной остановки транспортных средств в экстренных случаях.

**Остановочный пункт маршрутных транспортных средств.** Сооружение, предназначенное для остановки маршрутных транспортных средств, ожидания, посадки и высадки пассажиров.

**Парковка (парковочное место).** Специально обозначенное и, при необходимости, обустроенное и оборудованное место, являющееся в том числе частью автомобильной дороги и (или) примыкающее к проезжей части и (или) обочине, эстакаде или мосту либо являющееся частью подэстакадных или подмостовых пространств, зданий, строений или сооружений и предназначенное для организованной стоянки транспортных средств на платной основе или без взимания платы по решению собственника или иного владельца автомобильной дороги, собственника земельного участка либо собственника соответствующей части здания, строения или сооружения.

**Переходно-скоростные полосы.** Дополнительные полосы движения, устраиваемые для обеспечения разгона и торможения транспортных средств, съезжающих с основных полос движения или въезжающих на них.

**Площадка для кратковременной остановки транспортных средств.** Укрепленный участок поверхности земляного полотна, примыкающий к проезжей части, предназначенный для вынужденной остановки транспортных средств в экстренных случаях.

**Площадка отдыха.** Элемент обустройства автомобильной дороги, предназначенный для кратковременного отдыха водителей и пассажиров, проверки состояния транспортных средств и грузов, устранения мелких неисправностей.

**Полоса отвода автомобильной дороги.** Земельные участки (независимо от категории земель), которые предназначены для размещения конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожных сооружений и на которых располагаются или могут располагаться объекты дорожного сервиса.

**Придорожная полоса автомобильной дороги.** Земельные участки, которые прилегают с обеих сторон к полосе отвода автомобильной дороги и в границах которых устанавливается особый режим их использования в целях обеспечения требований безопасности дорожного движения, а также нормальных условий реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации автомобильной дороги, ее сохранности с учетом перспектив развития автомобильной дороги.

**Пункт мойки.** Имущественный комплекс, предназначенный для круглогодичной мойки транспортных средств.

**Пункт питания.** Имущественный комплекс, предназначенный для производства, реализации и (или) организации потребления продукции общественного питания.

**Пункт торговли.** Имущественный комплекс, предназначенный для продажи товаров, необходимых участникам дорожного движения по пути их следования (продуктов питания, технических жидкостей и автомобильных принадлежностей, сувенирной и печатной продукции и т. п.).

**Средство наружной рекламы.** Техническое средство, предназначенное и (или) используемое для размещения (распространения) рекламы.

**Станция технического обслуживания.** Имущественный комплекс, предназначенный для круглогодичного ремонта и технического обслуживания транспортных средств.

**Транзитный автомобильный транспорт.** Автомобильный транспорт, движущийся по автомобильной дороге мимо объекта дорожного или придорожного сервиса без заезда на его территорию.

**Устройство аварийно-вызывной связи.** Техническое средство связи для вызова к месту дорожно-транспортного происшествия или преступления уполномоченных сотрудников правоохранительных органов, медицинской, технической помощи и других оперативных служб, с круглосуточным доступом к нему.

**Участники дорожного движения с ограниченными возможностями.** Водители транспортных средств или пешеходы, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве.

**Элементы обустройства.** Комплекс зданий и сооружений обслуживания движения, технических средств и устройств, предназначенных для организации и обеспечения безопасности дорожного движения.

**Приложение 2**

**Исходные данные для выполнения РГР**

*Таблица 1*

Таблица ориентировочных площадей отвода участков под строительство предприятий и объектов автосервиса, как отдельно стоящих, так и для основных сочетаний комплексов

№ п/п	Наименование	Ориентировочная площадь участка, га
1	2	3
1	АЗС на 500 заправок со стоянкой	0,80
2	АЗС на 1000 заправок со стоянкой	1,10
3	Автопавильон на 10 пассажиров	0,08
4	Автопавильон на 20 пассажиров	0,10
5	СТО легковых автомобилей до 5 постов	0,13 на один пост
6	СТО легковых автомобилей от 5 до 8 постов	0,17 на один пост
7	ПАС вместимостью 10 чел.	0,45
8	ПАС вместимостью 25 чел.	0,65
9	ПАС вместимостью 50 чел.	0,75
10	ПАС вместимостью 75 чел.	0,90
11	Площадка-стоянка на пять автомобилей	0,03 - 0,08
12	Площадка-стоянка на пять автопоездов	0,07
13	Контрольно-диспетчерский пункт	0,10
14	Пункт ГИБДД	0,10
15	Притрассовая площадка отдыха, обзорная эстакада, туалет	0,01 – 0,04
16	Притрассовая площадка отдыха, предприятия торговли и общественного питания, туалет	0,7 – 1,0
17	АЗС, туалет, предприятия торговли и общественного питания	1,50
18	АЗС, СТО, предприятия торговли и общественного питания, моечный пункт, комнаты отдыха	3,50
19	Кемпинг, АЗС, СТО, туалет, медицинский пункт, моечный пункт, предприятия торговли и общественного питания, площадка-стоянка	5,00
20	Мотель, кемпинг, площадка-стоянка, туалет, предприятия торговли и общественного питания, АЗС, СТО, моечный пункт, медицинский пункт	9,5
21	Пассажирская автостанция, площадка-стоянка, предприятия торговли и общественного питания, комнаты отдыха, пост ГИБДД	0,45 – 0,9
22	Автовокзал, площадка-стоянка, предприятия торговли и общественного питания, медицинский пункт, пикет полиции	1,8

Окончание табл. 1

1	2	3
23	Грузовая автостанция, площадка-стоянка, моечный пункт, комната отдыха, медицинский пункт, туалет	2,0 – 4,0

Примечания.

1. При определении ориентировочной площади под комбинации отдельных комплексов, не приведенных в данной таблице, следует набирать ее по отдельным комплексам с учетом необходимых блокировок зданий, обеспечения потребных санитарных и пожарных разрывов между зданиями и п.п. 2 – 4 настоящих примечаний.

2. При водоснабжении комплекса от проектируемой артезианской скважины добавлять 1 га к указанной площади.

3. При сбросе канализационных стоков на проектируемые очистные сооружения к указанной площади добавлять 0,4 – 1,0 га в зависимости от типа очистных сооружений.

4. При проектировании котельной к площади комплекса добавлять от 0,4 до 0,7 га.

Таблица 2

Категория дороги (КД), протяженность перегона (l), группа местных условий (ГМУ) и расчетное суточное отправление пассажиров (РСП, тыс. пас.) междугородного сообщения (МС), пригородного сообщения (ПС) по вариантам

Показатель	Номер варианта (в знаменателе с 13 по 24)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
КД	$\frac{I_a}{IV}$	$\frac{III}{II}$	$\frac{II}{I_6}$	$\frac{III}{IV}$	$\frac{II}{I_6}$	$\frac{IV}{I_a}$	$\frac{II}{III}$	$\frac{II}{I_6}$	$\frac{IV}{III}$	$\frac{I_a}{II}$	$\frac{IV}{I_a}$	$\frac{II}{III}$
l, км	$\frac{50}{165}$	$\frac{69}{194}$	$\frac{79}{184}$	$\frac{98}{213}$	$\frac{88}{203}$	$\frac{117}{232}$	$\frac{108}{223}$	$\frac{136}{252}$	$\frac{127}{242}$	$\frac{157}{271}$	$\frac{146}{261}$	$\frac{175}{280}$
ГМУ	$\frac{3}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{1}$
РСП	$\frac{0,25}{16,3}$	$\frac{10,4}{0,18}$	$\frac{1,2}{7,2}$	$\frac{4,6}{5,4}$	$\frac{2,7}{6,3}$	$\frac{9,0}{1,8}$	$\frac{3,6}{8,1}$	$\frac{12,0}{1,6}$	$\frac{2,5}{4,5}$	$\frac{5,5}{7,0}$	$\frac{12,6}{0,93}$	$\frac{0,72}{13,5}$
МС, %	$\frac{35}{72}$	$\frac{61}{27}$	$\frac{30}{46}$	$\frac{55}{70}$	$\frac{64}{36}$	$\frac{46}{52}$	$\frac{81}{28}$	$\frac{27}{54}$	$\frac{66}{39}$	$\frac{41}{75}$	$\frac{68}{37}$	$\frac{48}{84}$
ПС, %	$\frac{65}{28}$	$\frac{39}{73}$	$\frac{70}{54}$	$\frac{45}{30}$	$\frac{36}{64}$	$\frac{54}{48}$	$\frac{19}{72}$	$\frac{73}{46}$	$\frac{44}{61}$	$\frac{59}{25}$	$\frac{32}{63}$	$\frac{52}{16}$

Таблица 3

Доля автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания ( $e_i$ ), и средняя продолжительность пребывания на предприятии обслуживания движения ( $f_i$ , ч) в зависимости от группы местных условий

Виды предприятий обслуживания движения	Группа местных условий	Доля автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания			Средняя продолжительность пребывания на предприятии обслуживания движения, ч			Период наибольшей загрузки предприятий обслуживания движения, ч
		$e_1$	$e_a$	$e_2$	$f_1$	$f_a$	$f_2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предприятия питания:								
кафе, столовая (закусочная)	1	0,20	0,02	0,4	0,7	1,0	0,6	5
то же	2	0,10	–	0,10	0,7	1,0	0,6	6
то же	3	0,40	0,03	0,40	0,7	1,0	0,8	5
ресторан	–	0,10	0,01	0,01	1,2	2,0	1,0	6
Места длительного отдыха:								
мотель	1	0,08	–	0,03	8,0	–	8,0	6
то же	2	0,10	0,01	0,03	8,0	10,0	8,0	8
то же	3	0,25	–	0,25	8,0	–	8,0	6
придорожная гостиница	1	0,16	0,03	–	12,5	10,0	–	10
то же	2	0,20	0,02	0,04	12,5	10,0	10,0	8
то же	3	0,30	0,02	0,03	10,0	10,0	10,0	6

Таблица 4

Доля автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания ( $e_i$ ),  
и средняя продолжительность пребывания на площадке ( $f_i$ , ч)  
в зависимости от группы местных условий

Группа местных условий	Доля автомобилей, пользующихся данным видом обслуживания			Средняя продолжительность пребывания на площадке, ч			Длительность периода наибольшей загрузки мест отдыха, $t$ , ч
	$e_l$	$e_a$	$e_z$	$f_l$	$f_a$	$f_z$	
Площадки отдыха							
1	0,10	0,03	0,20	0,3	0,6	0,3	4
2	0,06	0,05	0,10	0,3	0,5	0,5	5
3	0,20	0,02	0,40	0,3	0,5	0,5	5
Видовые площадки							
1	0,30	0,15	0,40	0,5	1,0	0,5	5
2	0,15	0,10	0,10	0,5	0,8	0,5	5
3	0,20	0,05	0,10	0,5	0,8	0,5	6

Таблица 5

Средние размеры схода автомобилей с дороги

Интервал между СТО, км	Коэффициент схода автомобилей с дороги, $K_{сх}$ (%) в зависимости от интервала между СТО
50	1,0
100	1,5
150	2,0
200	2,5
250	3,0
300	3,5



Таблица 6

Основные технологические показатели участка выдачи ЖМТ  
проектируемой АЗС

Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	Примечание
1. Пропускная способность АЗС:			
в час пик	авт./час	93	
в сутки	авт./сут.	200	
в год	авт./год	40000	
2. Годовой объем реализации топлива:			
бензин Аи-95	м <sup>3</sup> /год	438	
бензин Аи-92	м <sup>3</sup> /год	1533	
бензин Аи-80	м <sup>3</sup> /год	438	
ДТ	м <sup>3</sup> /год	657	
ДТ-Евро	м <sup>3</sup> /год	657	
ДПЗ	м <sup>3</sup> /год	657	
Всего	м <sup>3</sup> /год	4380	
3. Объем хранимого топлива:			
бензин Аи-95	м <sup>3</sup>	25	
бензин Аи-92	м <sup>3</sup>	30	
бензин Аи-80	м <sup>3</sup>	15	
ДТ	м <sup>3</sup>	20	
ДТ-Евро	м <sup>3</sup>	20	
ДПЗ	м <sup>3</sup>	20	
Всего	м <sup>3</sup>	130	
4. Число ТРК:			
3-топливная	шт.	1	6-рукав.
2-топливная	шт.	3	4-рукав.
Всего	шт.	4	

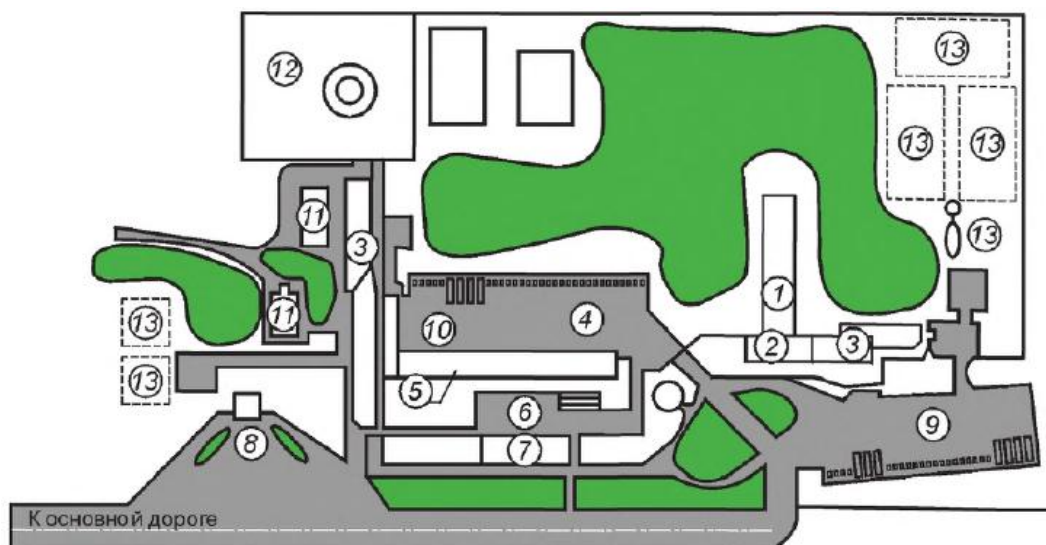
Таблица 7

Нормативные показатели для расчета АЗС

Показатель	Значение
Средняя норма расхода топлива на 100 км, л	
Легковые автомобили	10
Грузовые автомобили	30,5
Автобусы	41
Средневзвешенная емкость баков, л	
Легковые автомобили	51
Грузовые автомобили	140
Автобусы	146

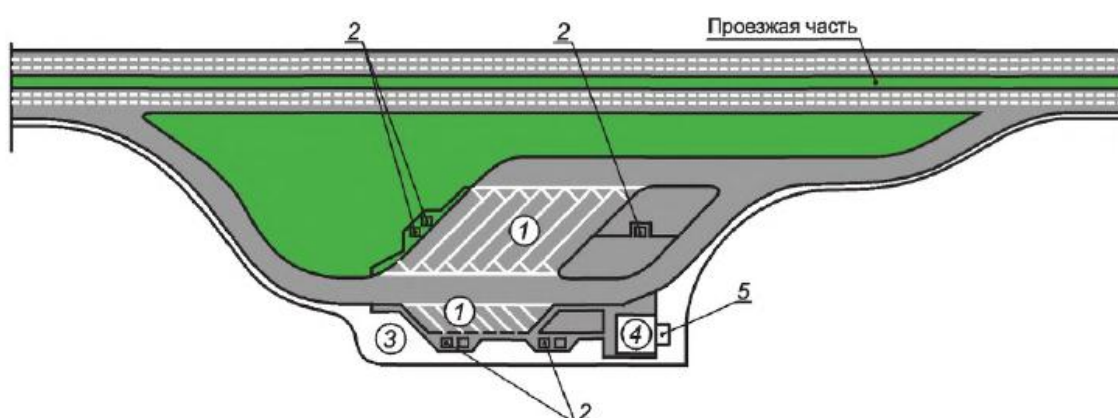
**Приложение 3**

**Примеры схем размещения объектов сервиса**



*Рис. 1.* Пример (схема) размещения многофункционального комплекса сервиса:

- 1 – спальный корпус на 100 мест (2 этажа, 50 номеров);
- 2 – вестибюль и администрация; 3 – пункт питания на 100 мест; 4 – внутренняя охраняемая парковка транспортных средств для проживающих в мотеле;
- 5 – гараж теплый; 6 – эстакада для осмотра и мойки транспортных средств;
- 7 – станция технического обслуживания транспортных средств;
- 8 – автозаправочная станция;
- 9 – парковка для транспортных средств посетителей пункта питания;
- 10 – котельная, прачечная; 11 – жилые дома персонала;
- 12 – артезианская скважина; 13 – очистные сооружения сточных вод



*Рис. 2.* Пример (схема) размещения малой площадки отдыха в границах полосы отвода:

- 1 – грузовые автомобили/автобусы; 2 – стол со скамьями;
- 3 – благоустроенная зона отдыха; 4 – туалет; 5 – мусоросборник

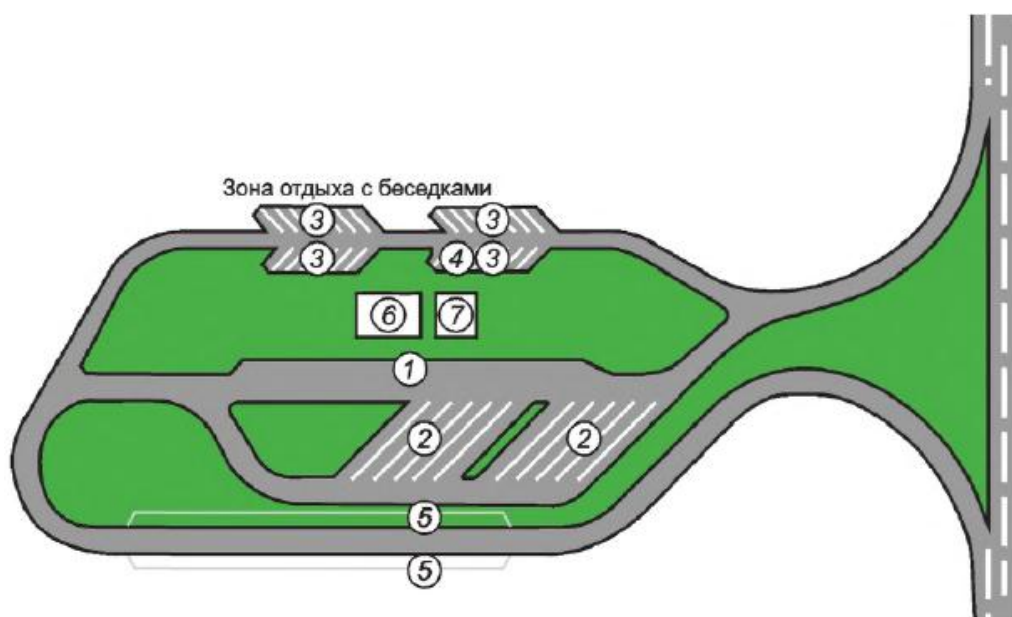


Рис. 3. Пример (схема) размещения большой площадки для отдыха:

1–4 – места для парковки транспортных средств (1 – автобусы/легковые автомобили с прицепами только в условиях повышенного спроса и с ограничениями по времени; 2 – грузовые автомобили/автобусы/легковые автомобили с прицепами; 3, 4 – легковые автомобили/мотоциклы); 5 – площадки для потенциального расширения; 6 – туалет; 7 – мусоросборник

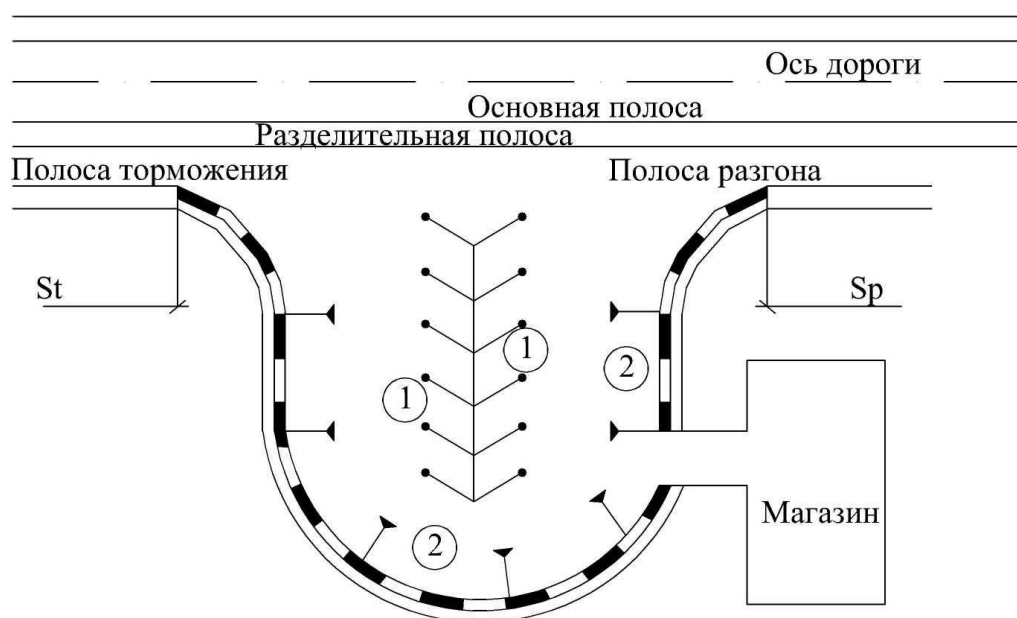


Рис. 4. Пример (схема) площадки-стоянки у общественных мест:  
1 – стоянка легковых автомобилей; 2 – стоянка грузовых автомобилей.  
Размеры  $S_m$ ,  $S_p$  определяют в соответствии с ГОСТ 3100, ГОСТ 33149

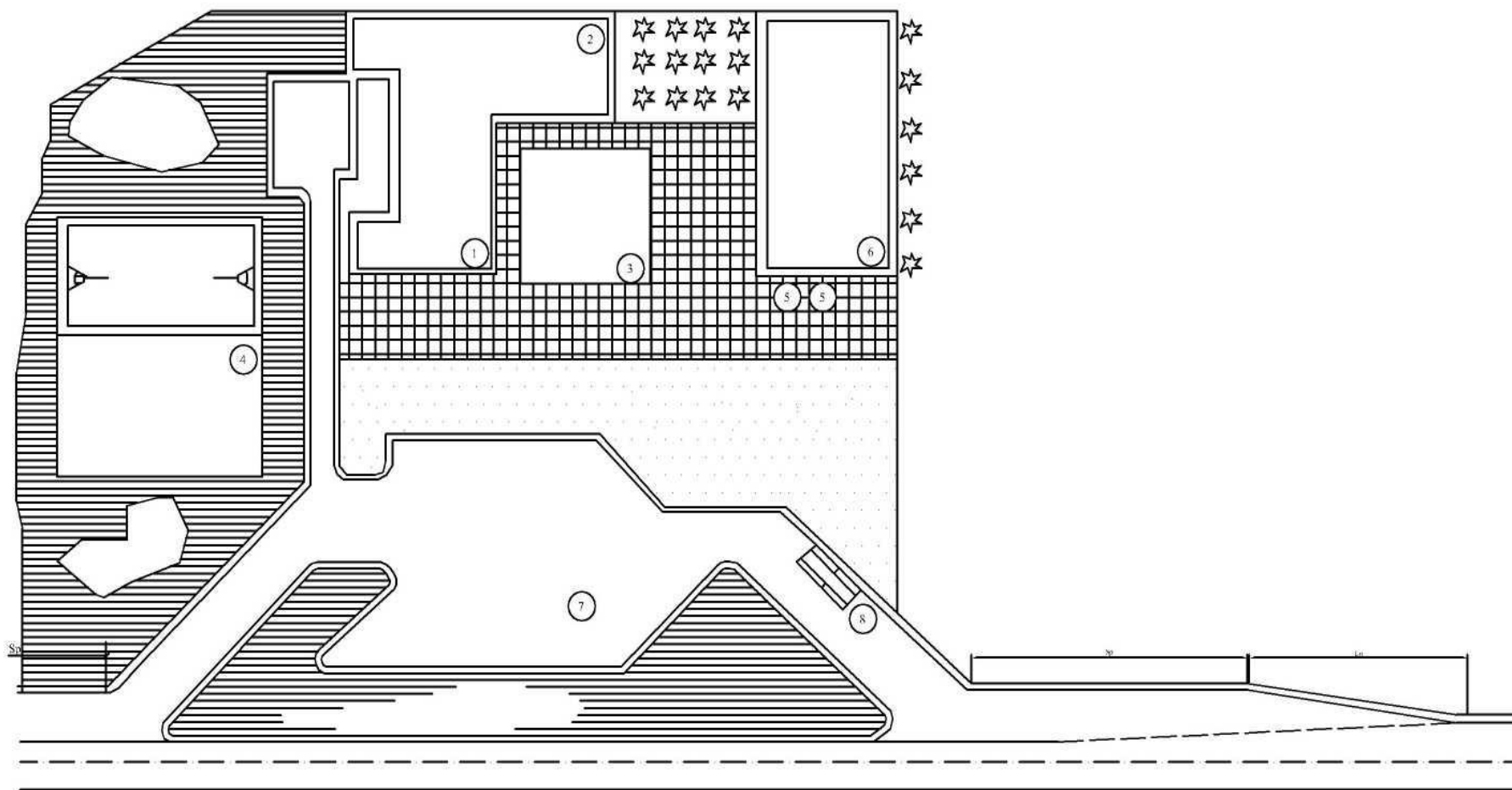


Рис. 5. Пример (схема) притрассовой площадки для отдыха:  
 1 – кафе; 2 – общественный туалет; 3 – летняя терраса кафе; 4 – строительная площадка;  
 5 – кафе; 6 – зона отдыха; 7 – стоянка автомобилей; 8 – эстакада.  
 Размеры  $l_L$ ,  $l_2$ ,  $S_T$ ;  $S_P$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149

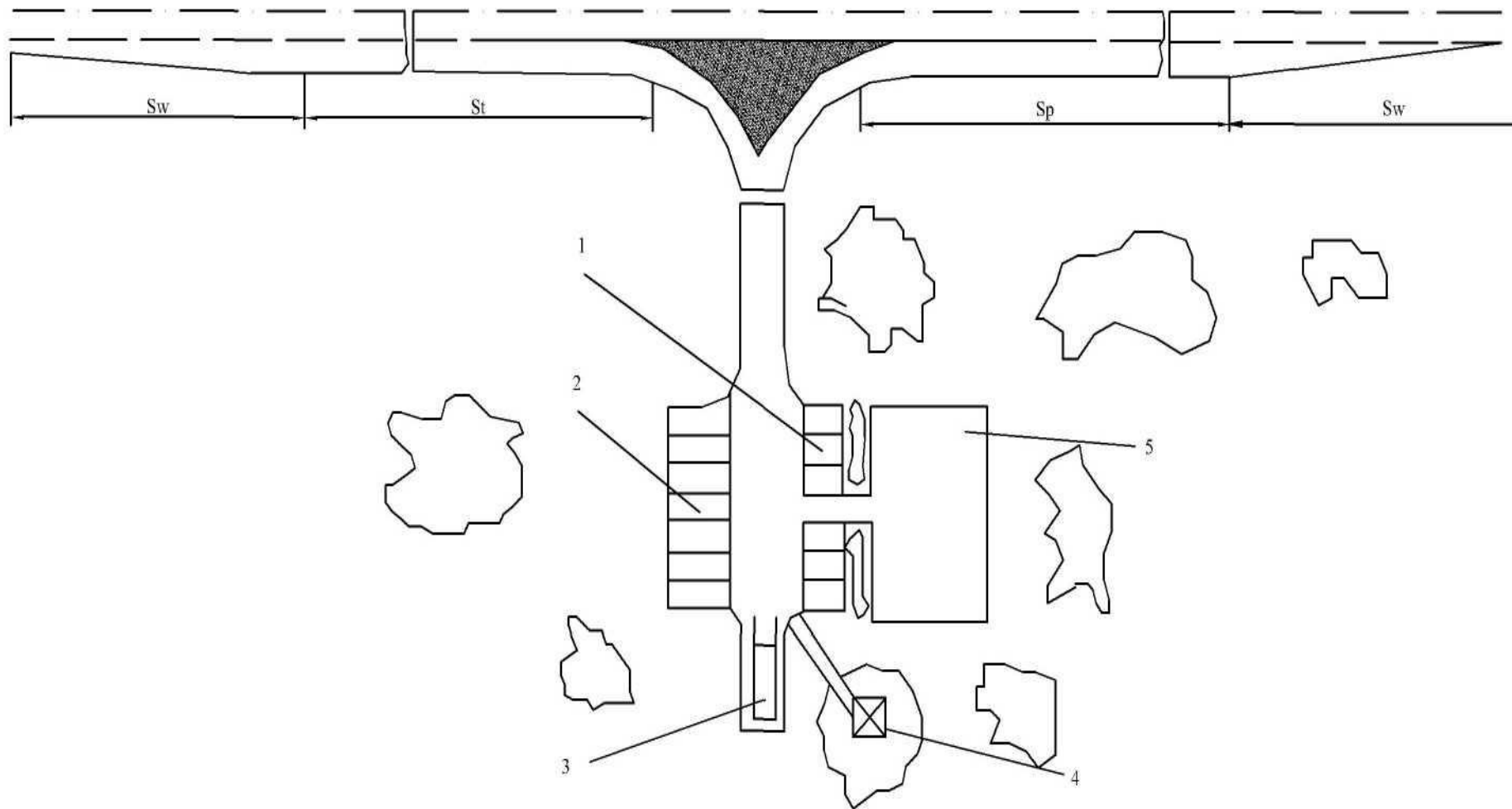


Рис. 6. Пример (схема) площадки для стоянок автомобилей у магазинов, столовых и т.п.:  
 1 – грузовые автомобили; 2 – легковые автомобили; 3 – смотровая эстакада; 4 – туалет; 5 – кафе

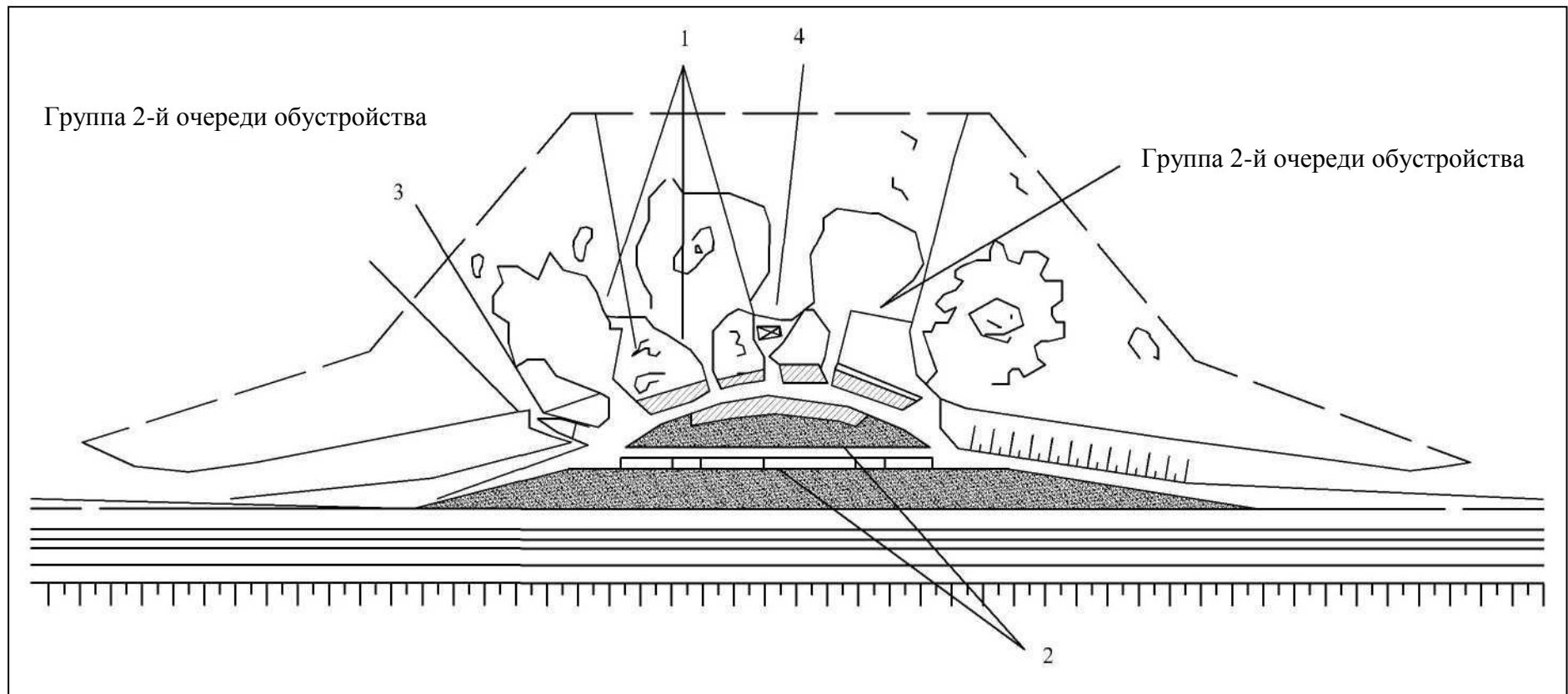


Рис. 7. Пример (схема) площадки для стоянок на перегоне:  
1 – легковые автомобили; 2 – грузовые автомобили; 3 – смотровая эстакада; 4 – туалет

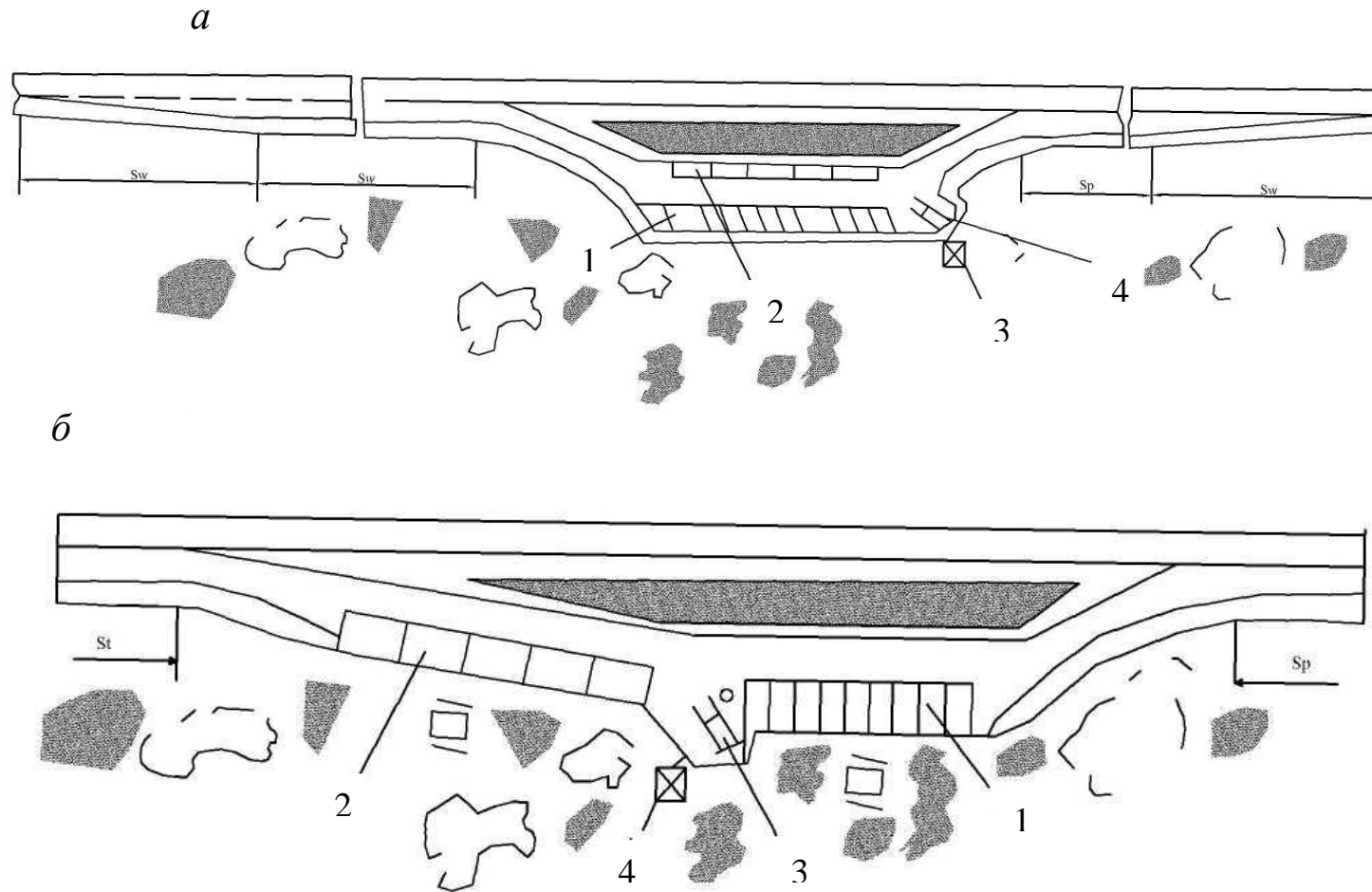


Рис. 8. Пример (схема) площадок с параллельным (а) и последовательным расположением (б) стоянок грузовых и легковых автомобилей на перегоне:

1 – легковые автомобили; 2 – грузовые; 3 – смотровая эстакада; 4 – туалет

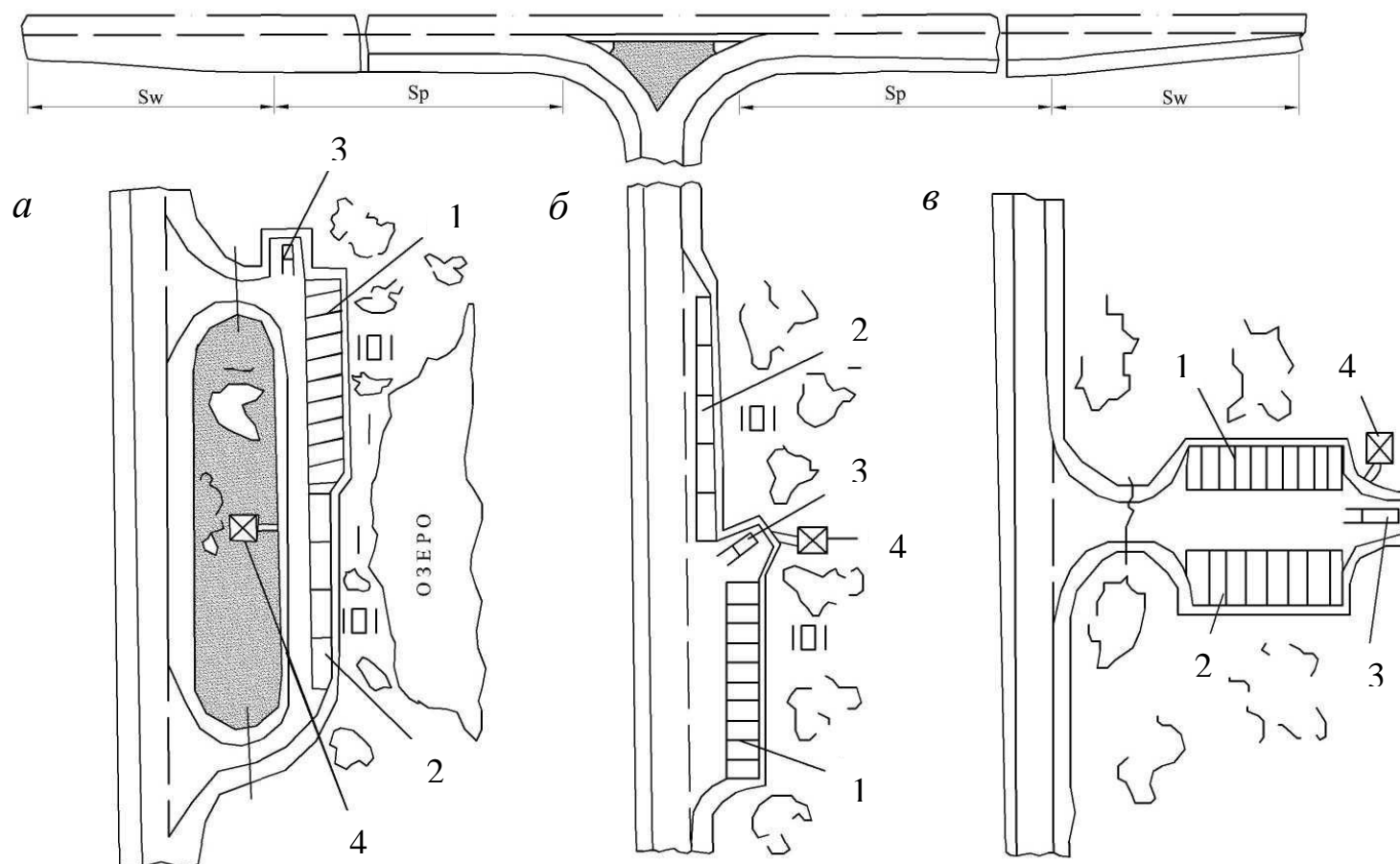


Рис. 9. Пример (схема) площадок для стоянок автомобилей вблизи съездов на дороги IV – V категорий:  
 а – с самостоятельными въездом и выездом с площадки; б – примыкающая к дороге IV – V категорий;  
 в – с объединенным съездом и выездом на площадку;  
 1 – легковые автомобили; 2 – грузовые; 3 – смотровая эстакада; 4 – туалет



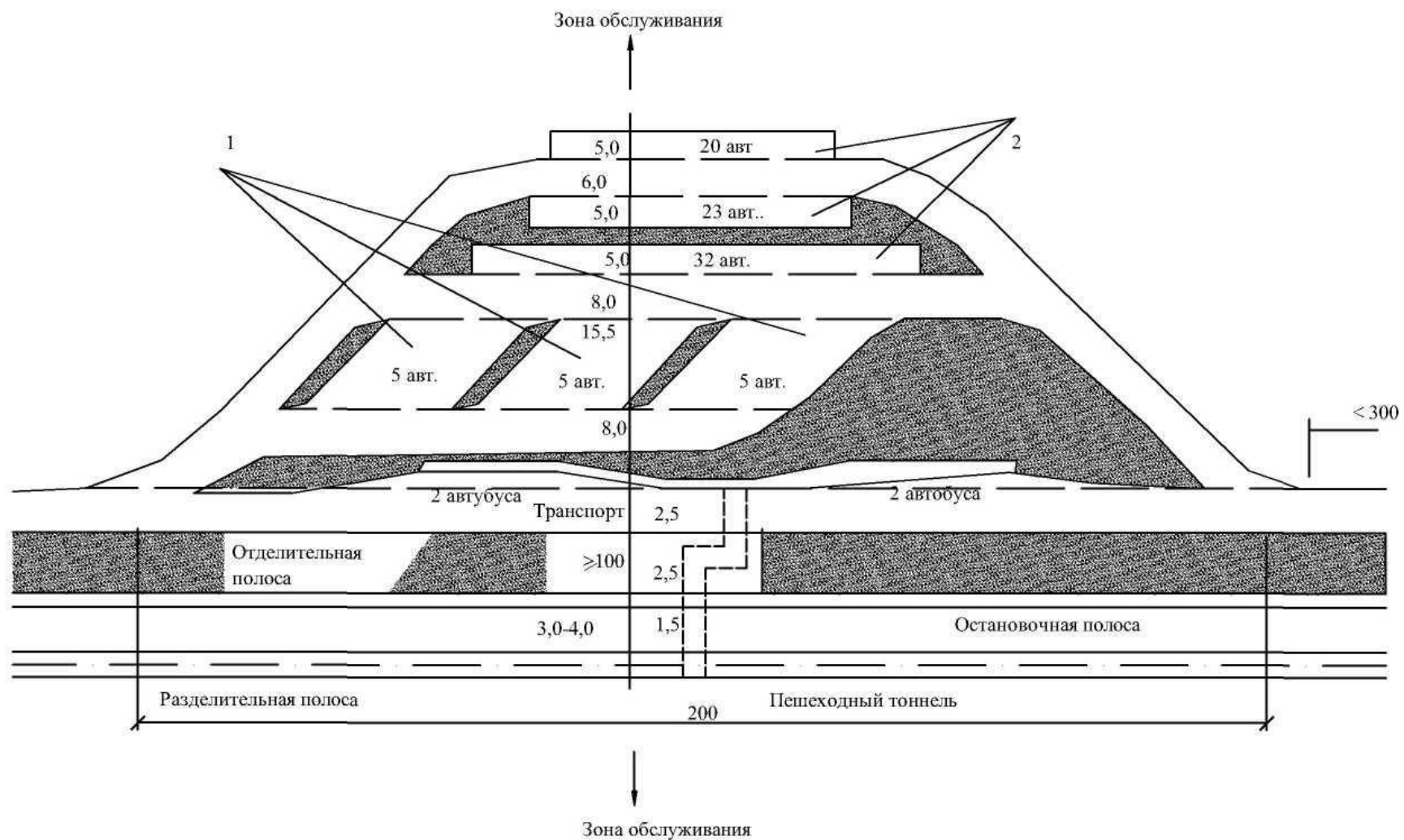


Рис. 10. Пример (схема) площадки для стоянок автомобилей:  
1 – грузовые автомобили; 2 – легковые автомобили

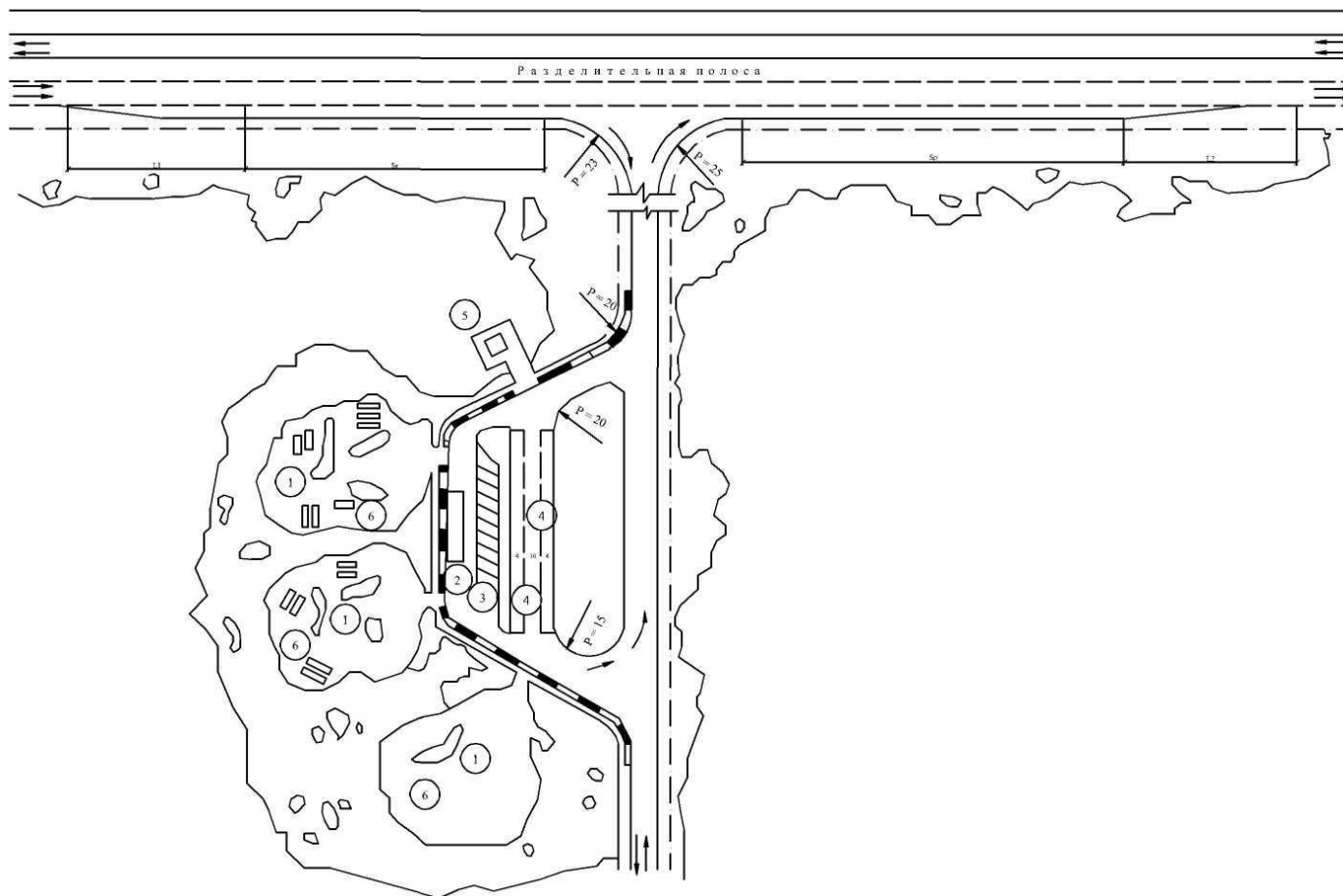


Рис. 11. Пример (схема) расположения площадок для отдыха на съездах с дорог I категории:  
 1 – зона отдыха; 2 – обзорная эстакада; 3 – стоянка легковых автомобилей;  
 4 – стоянка грузовых автомобилей; 5 – туалет; 6 – навесы, столы, скамьи.  
 Размеры  $L_1$ ;  $S_T$ ;  $S_P$  и  $L_2$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149.

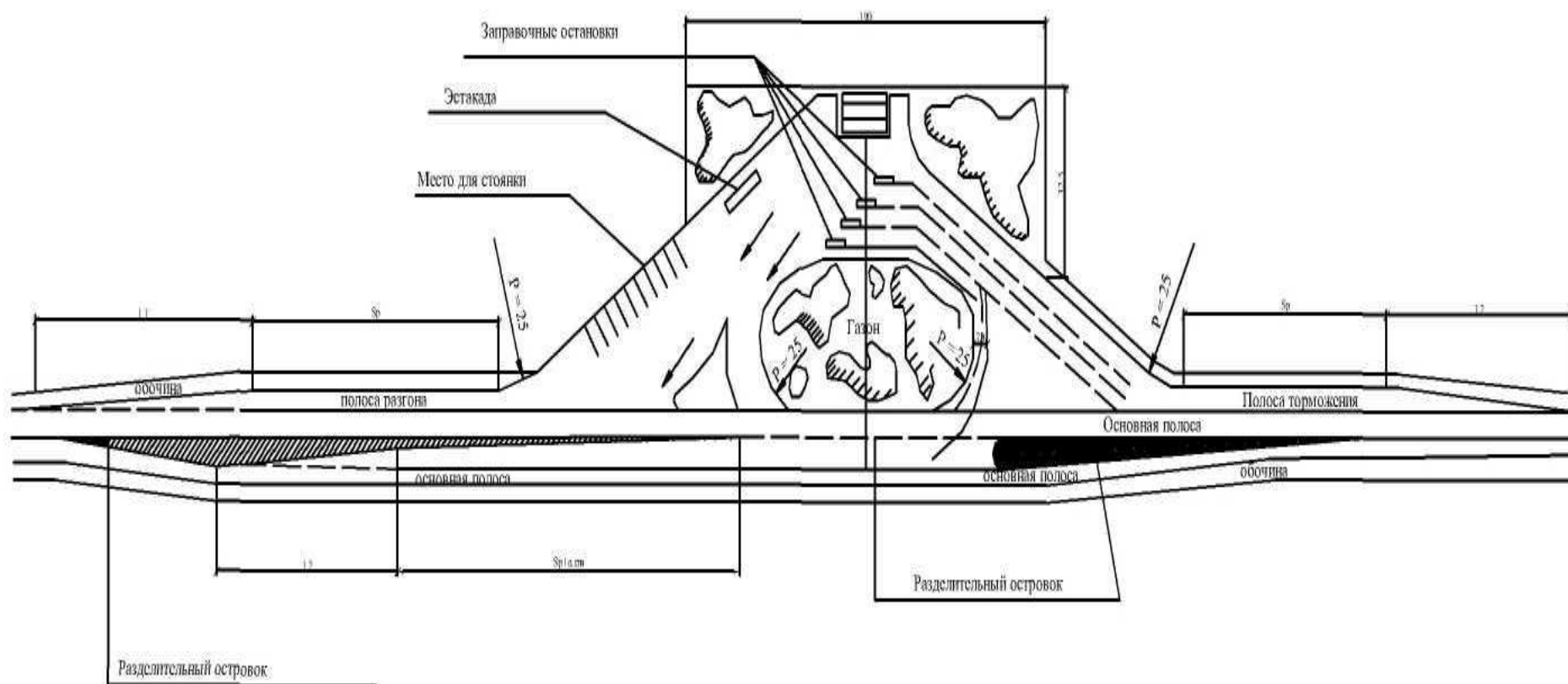


Рис. 12. Пример (схема) размещения автозаправочной станции на дороге II категории, при интенсивности движения до 4000 авт./сутки на дороге III категории. Размеры  $L_L$ ,  $L_2$ ,  $S_m$ ,  $S_P$ ,  $Z_{ст}$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149.

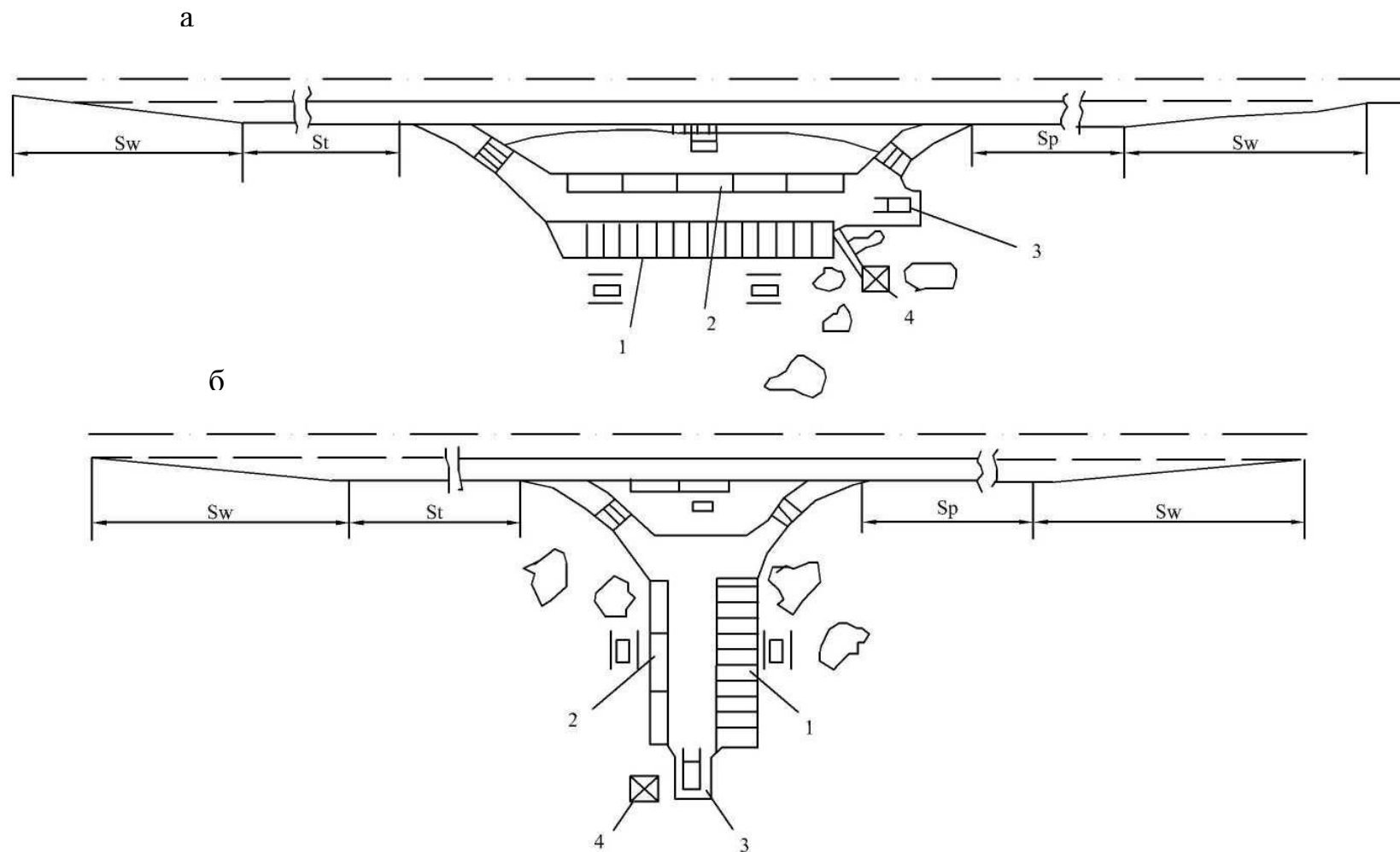


Рис. 13. Пример (схема) площадок с параллельным (а) и перпендикулярным расположением относительно дороги (б) для стоянок автомобилей в зоне автобусных остановок :

1 – легковые автомобили; 2 – грузовые автомобили; 3 – смотровая эстакада; 4 – туалет

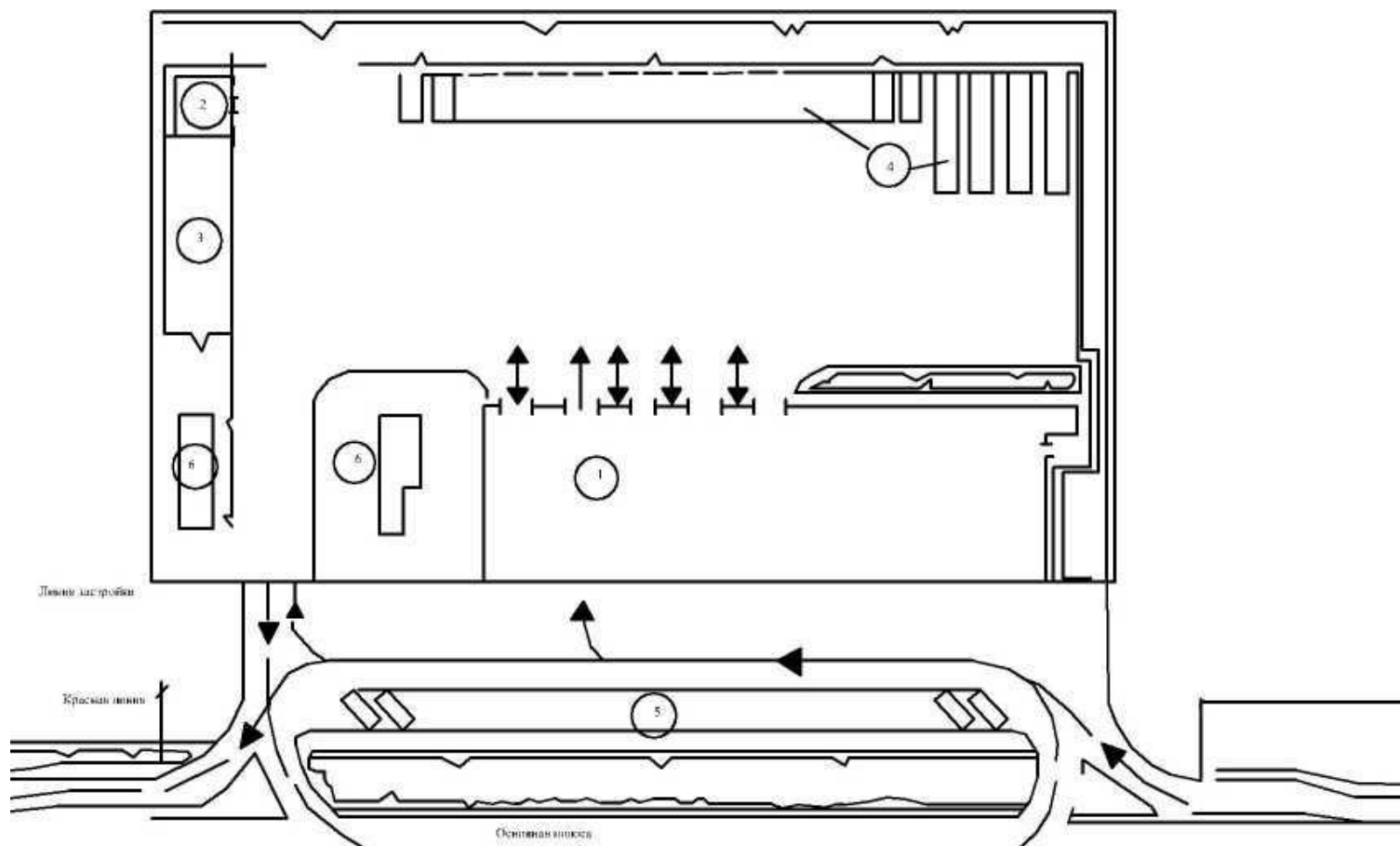


Рис. 14. Пример (схема) генерального плана станции обслуживания автомобилей на 8 постов (дорожная):

1 – здание станции; 2 – гараж; 3 – внутренняя стоянка отремонтированных автомобилей под навесом;  
4 – внутренняя стоянка автомобилей, ожидающих ремонта; 5 – внешняя стоянка автомобилей; 6 – очистные сооружения.  
Размеры  $l_L$ ,  $S_m$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149.

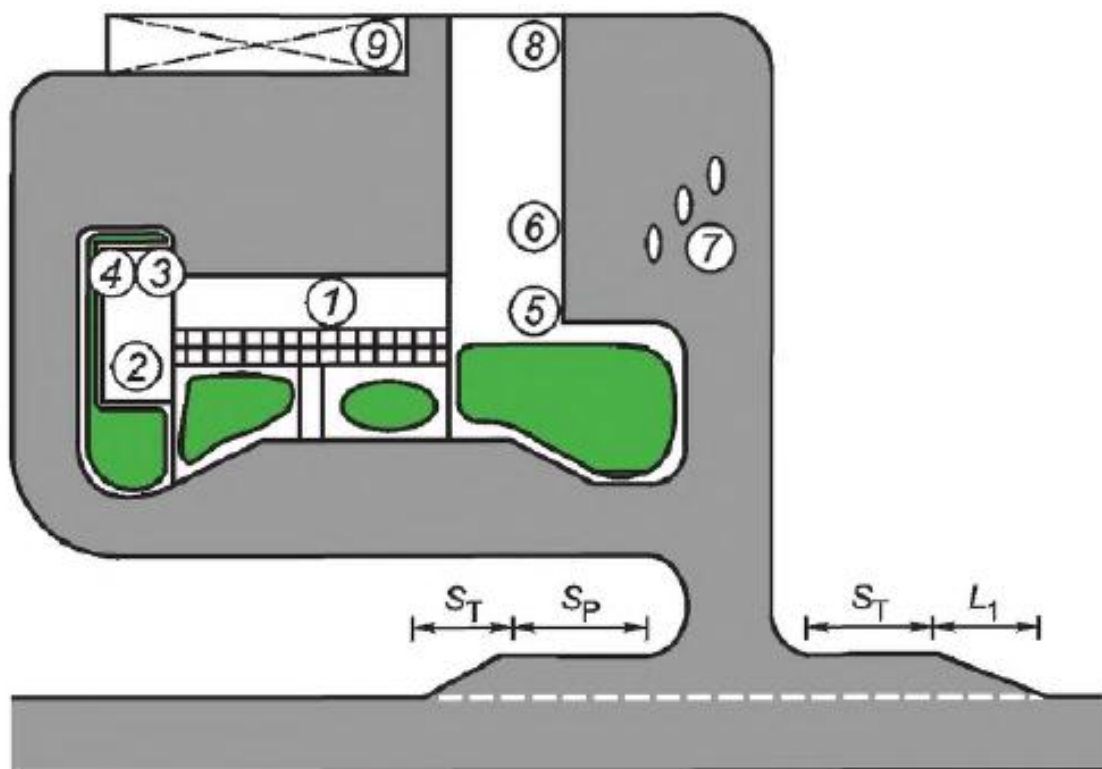
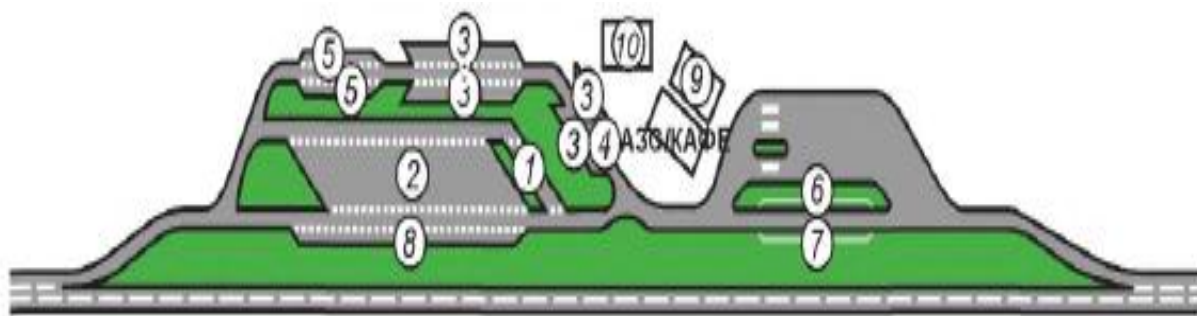


Рис. 15. Пример (схема) размещения автозаправочной станции совместно со станцией обслуживания и столовой, расположенной на 2-м этаже магазина, а также комнатами отдыха, расположенными на 2-м этаже зала ожидания:

- 1 – зал ожидания с комнатами отдыха на 2-м этаже;
- 2 – магазин сувениров и промтоваров со столовой на 2-м этаже;
- 3 – пункт медицинской помощи;
- 4 – подсобные помещения магазина и столовой;
- 5 – подсобные помещения станции обслуживания;
- 6 – операторская автозаправочной станции;
- 7 – автозаправочная станция;
- 8 – участок обслуживания и мойки транспортных средств;
- 9 – парковка для транспортных средств.

Размеры  $L_1$  и  $S_T$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149 и строительными нормами государств.

### Зона отдыха с беседками

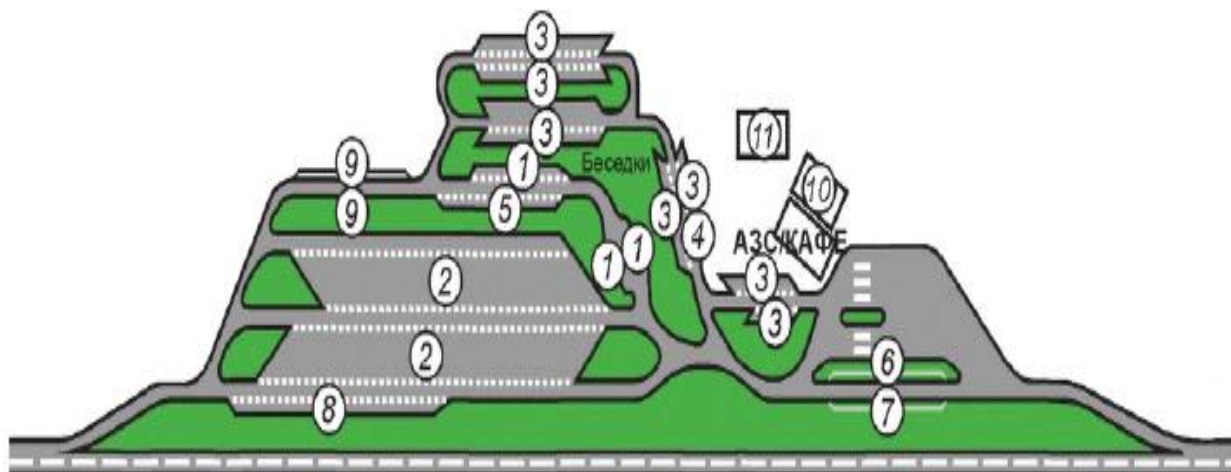


*Рис. 16.* Пример (схема) размещения автозаправочной станции совместно с кафе и площадкой для отдыха:

- 1–8 – места для парковки транспортных средств: 1 – автобусы;  
 2 – грузовые автомобили/автобусы; 3 – легковые автомобили/ мотоциклы;  
 4 – парковочные места для лиц с ограниченными возможностями; 5 – легковые автомобили с прицепами (продольная парковка); 6 – легковые автомобили (продольная парковка); 7 – грузовые автомобили (продольная парковка); 8 – крупногабаритный/ тяжеловесный транспорт (продольная парковка);  
 9 – туалет; 10 – мусоросборник

На рис. 17–20 те же транспортные средства не указаны.

### Зона отдыха с беседками



*Рис. 17.* Пример (схема) размещения автозаправочной станции совместно с кафе и площадкой для отдыха:

- 1–8 – места для парковки транспортных средств;  
 9 – площади для потенциального расширения;  
 10 – туалет; 11 – мусоросборник

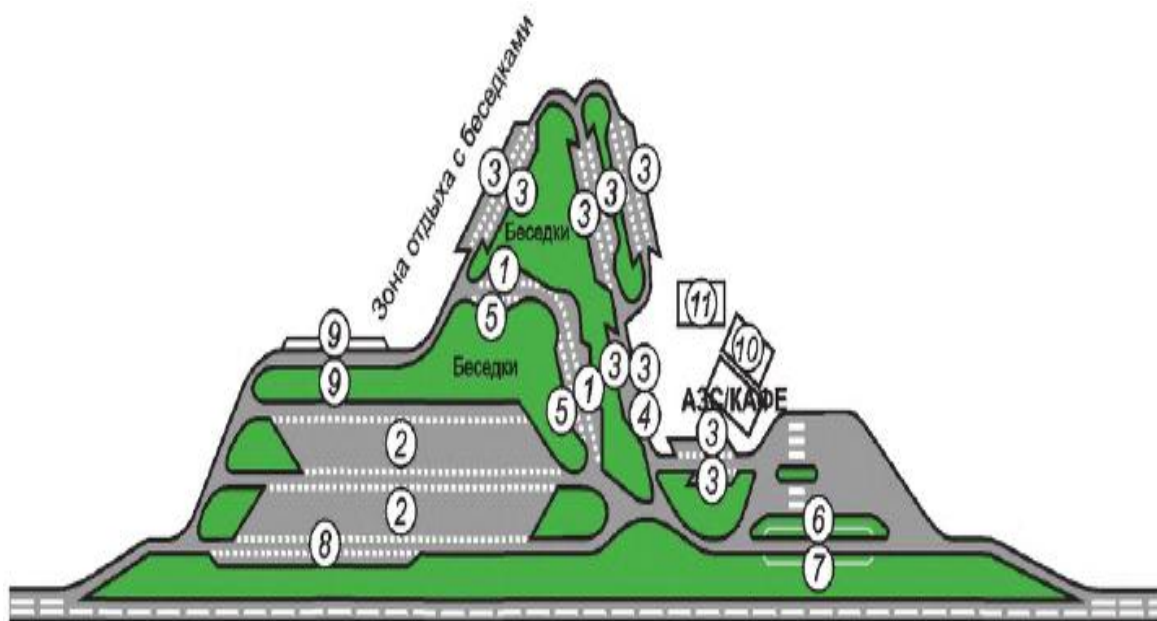


Рис. 18. Пример (схема) размещения автозаправочной станции совместно с кафе и площадкой для отдыха:  
1–8 – места для парковки транспортных средств; 9 – площадки для потенциального расширения; 10 – туалет; 11 – мусоросборник

#### Зона отдыха с беседками

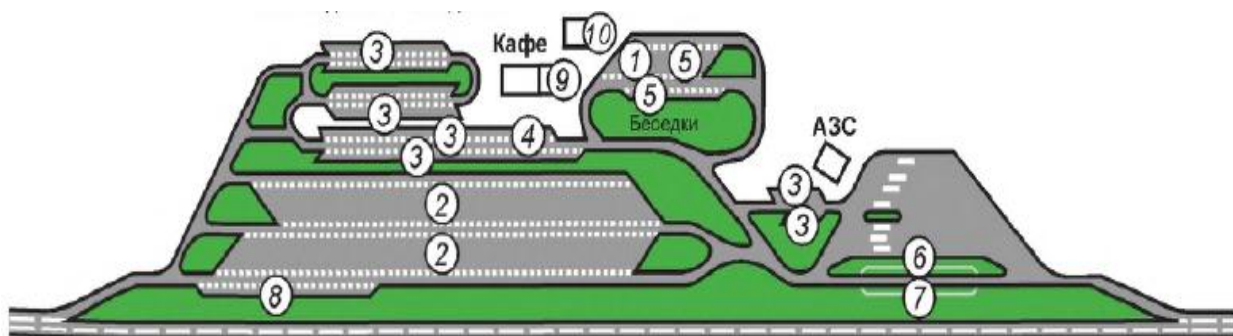


Рис. 19. Пример (схема) размещения автозаправочной станции совместно с кафе и площадкой для отдыха:  
1–8 – места для парковки транспортных средств;  
2 – грузовые автомобили; 5 – легковые автомобили с прицепами (продольная/косая парковка)



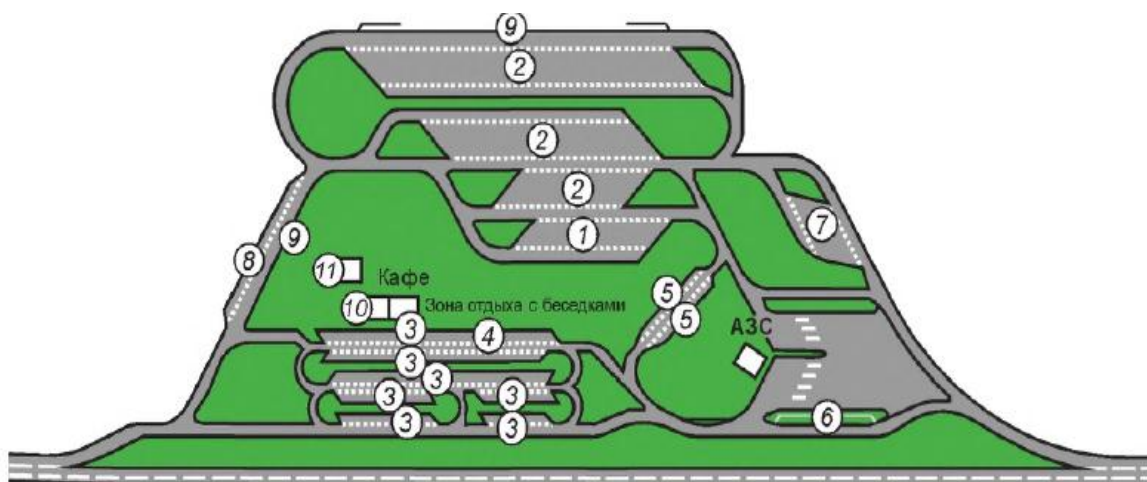


Рис. 20. Пример (схема) размещения автозаправочной станции совместно с кафе и площадкой для отдыха:

- 1–8 – места для парковки транспортных средств; 2 – грузовые автомобили;  
5 – легковые автомобили с прицепами (продольная/косая парковка);  
9 – площади для потенциального расширения; 10 – туалет; 11 – мусоросборник

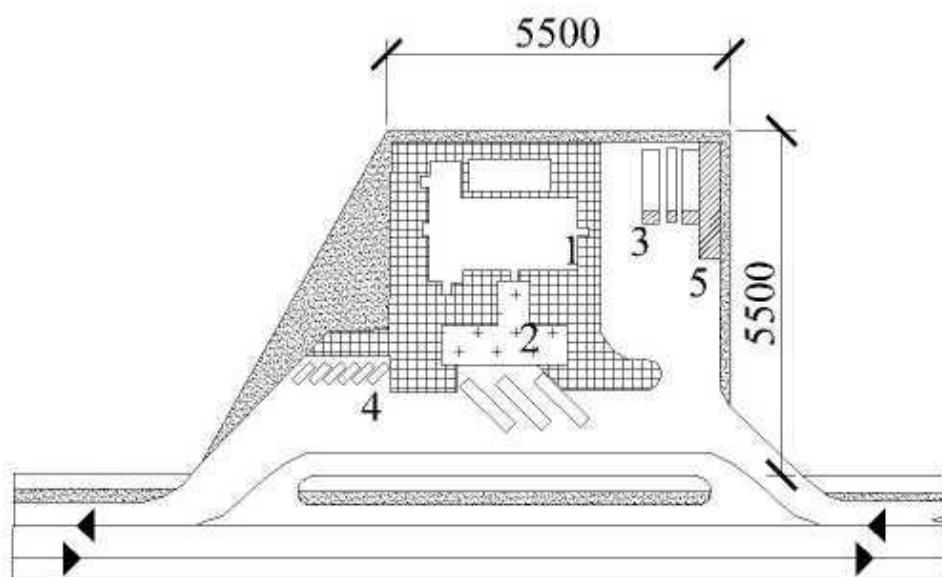


Рис. 21. Пример (схема) плана автовокзала:

- 1 – здание автовокзала;  
2 – перрон прибытия;  
3 – перрон отправления;  
4 – закрепленные посты транзитных автобусов;  
5 – площадка для межрейсового отстоя автобусов

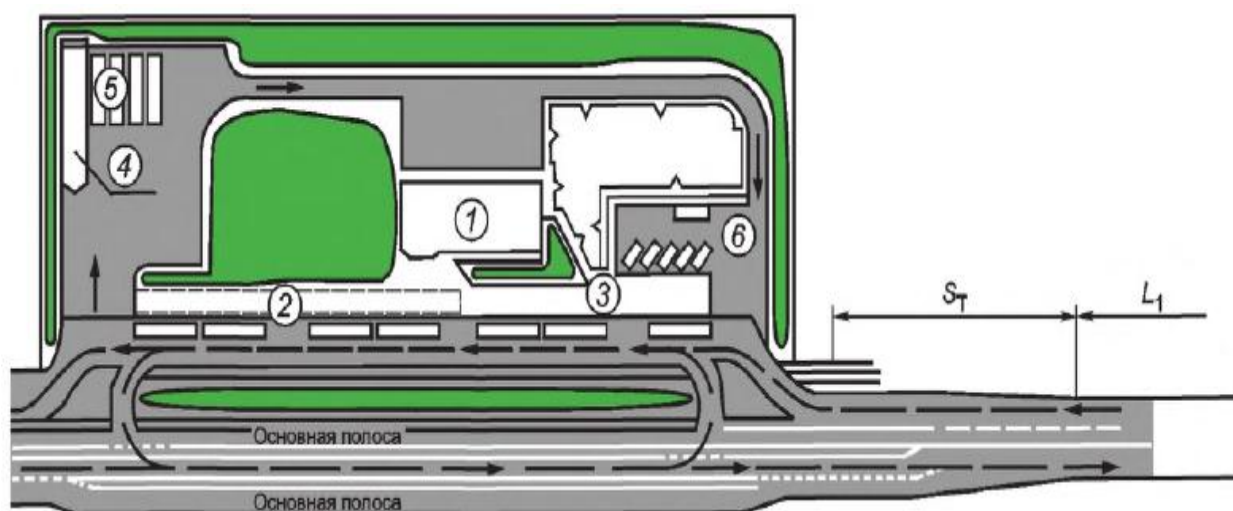


Рис. 22. Пример (схема) размещения пассажирской автостанции вместимостью 50 человек:

- 1 – здание автостанции; 2 – перрон отправления под навесом;
- 3 – перрон прибытия; 4 – эстакада для осмотра автобусов;
- 5 – автостоянка маршрутных транспортных средств;
- 6 – парковка для транспортных средств.

Размеры  $L_1$  и  $S_T$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149.

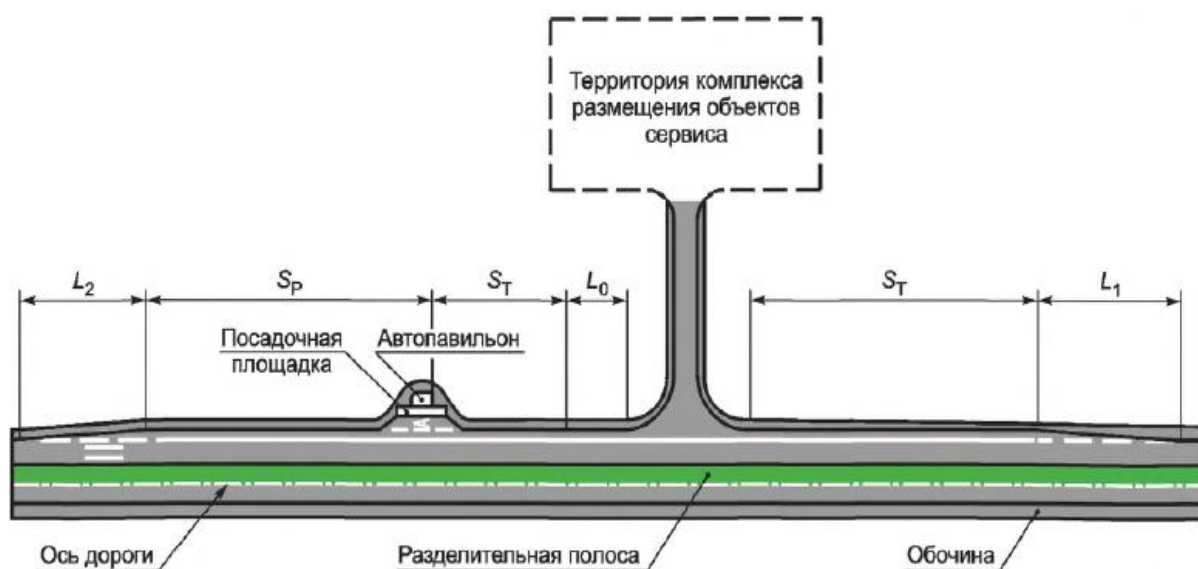


Рис. 23. Пример (схема) размещения площадок различных сооружений на общих с автобусной остановкой полосах торможения и разгона (на автомобильных дорогах категорий II – III).

Размеры  $L_0$ ,  $L_1$ ,  $S_T$ ,  $S_P$  и  $L_2$  определяют в соответствии с ГОСТ 33100, ГОСТ 33149

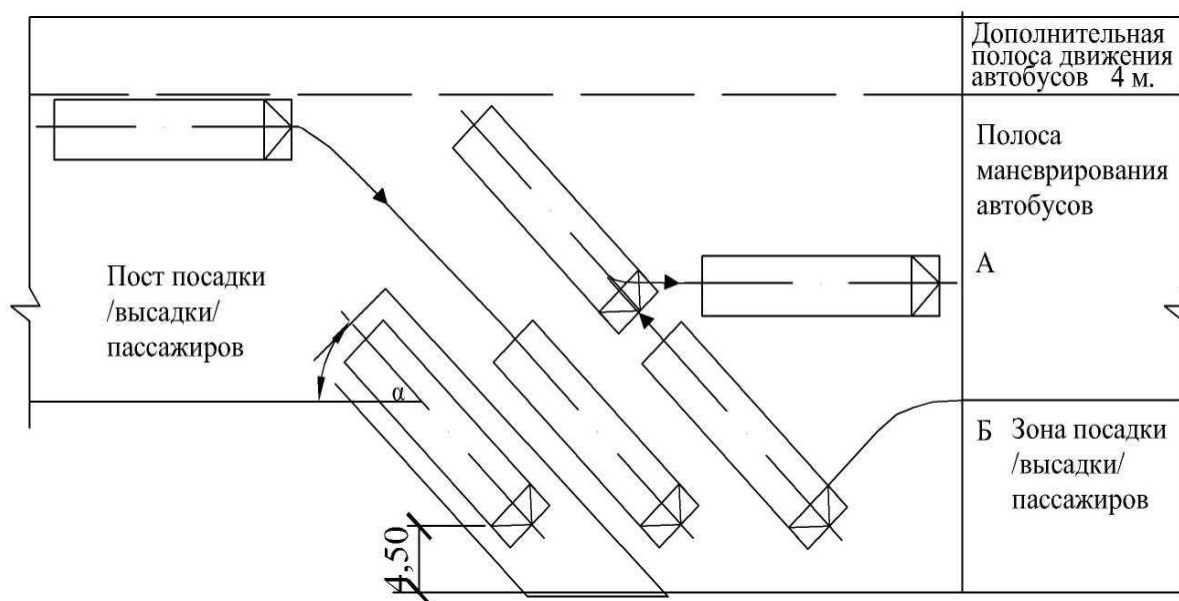


Рис. 24. Пример (схема) уступообразного перрона

### Геометрические параметры

град.	Размеры, м	
	А	Б
30	11,00	8,00
45	12,00	9,50
60	16,00	10,50

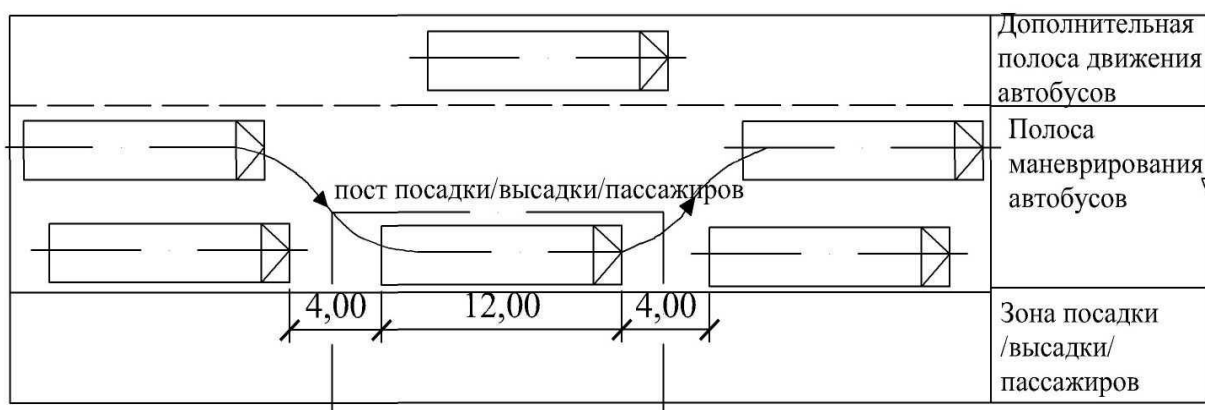


Рис. 25. Пример (схема) прямолинейного перрона

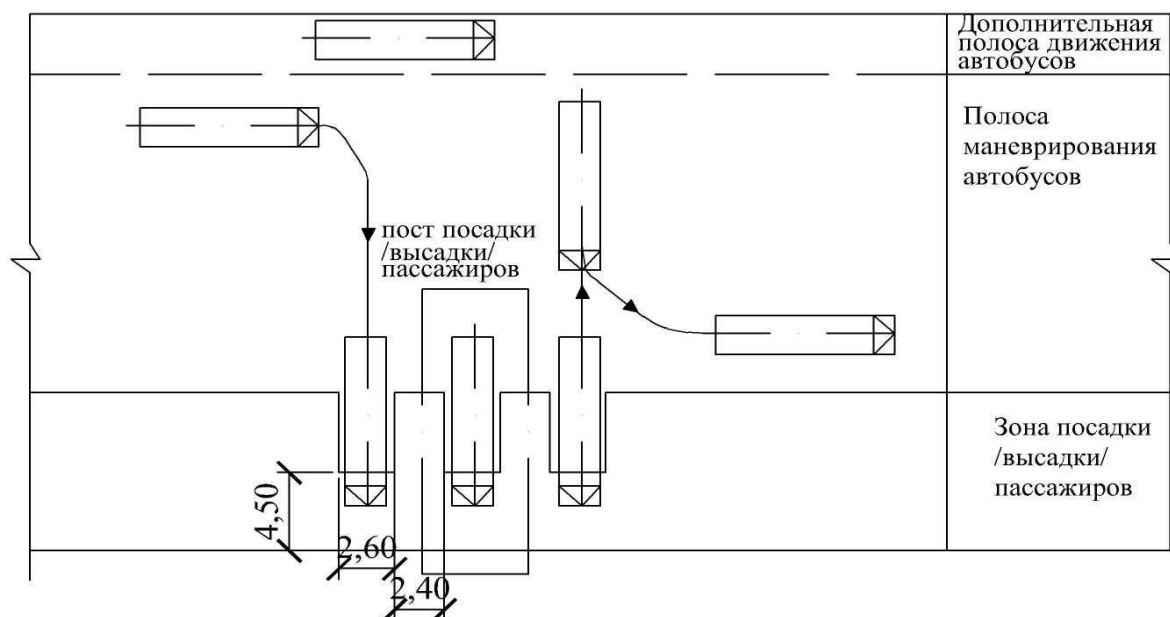


Рис. 26. Пример (схема) гребенчатого перрона

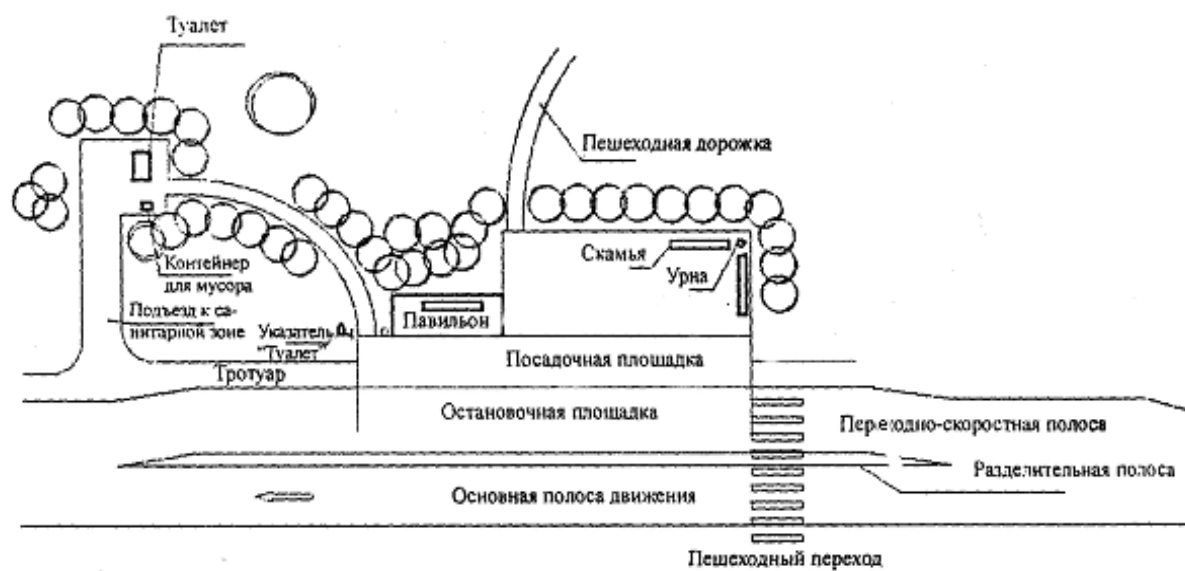


Рис. 27. Пример (схема) элементов автобусной остановки

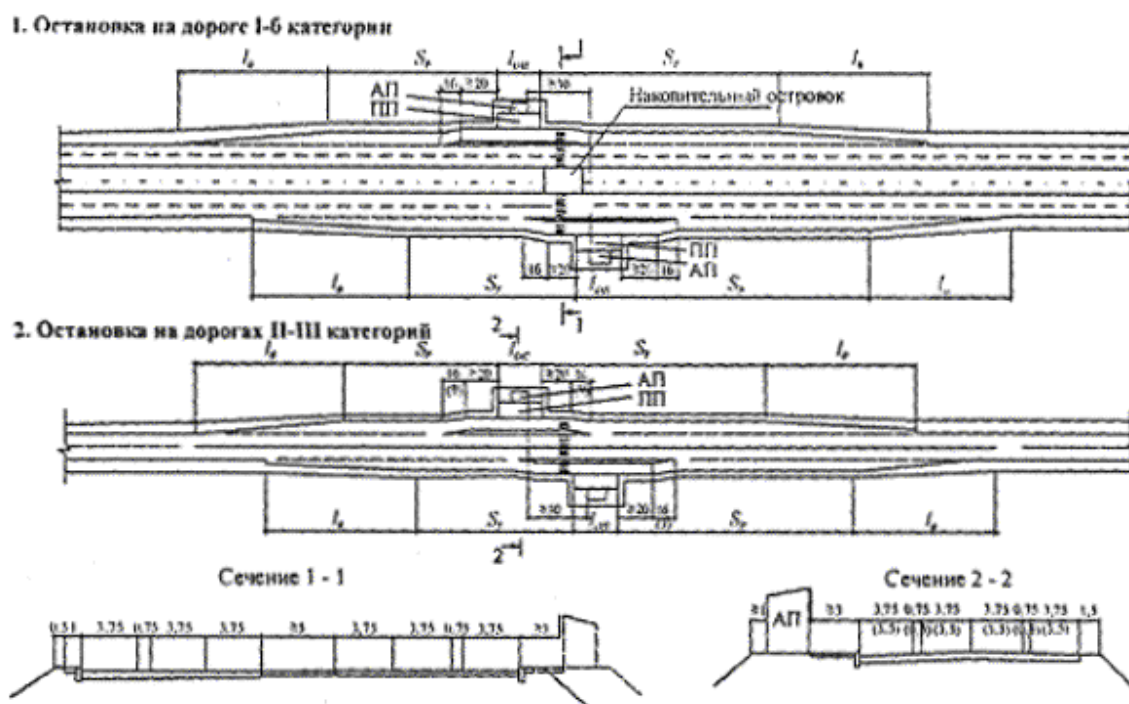


Рис. 28. Пример (схема) автобусных остановок на дорогах с пешеходным переходом в одном уровне вне зоны пересечения и примыкания дорог

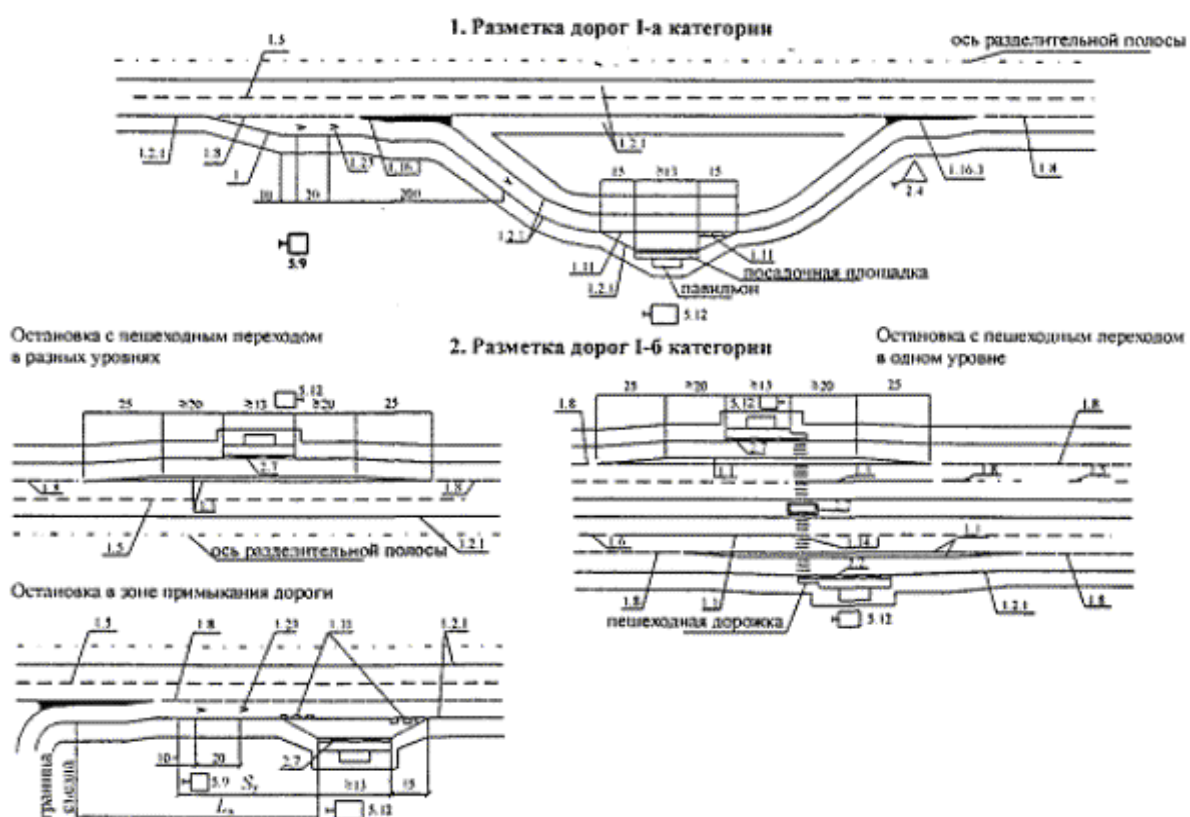


Рис. 29. Пример (схема) разметки дорог у автобусных остановок на дорогах I категории

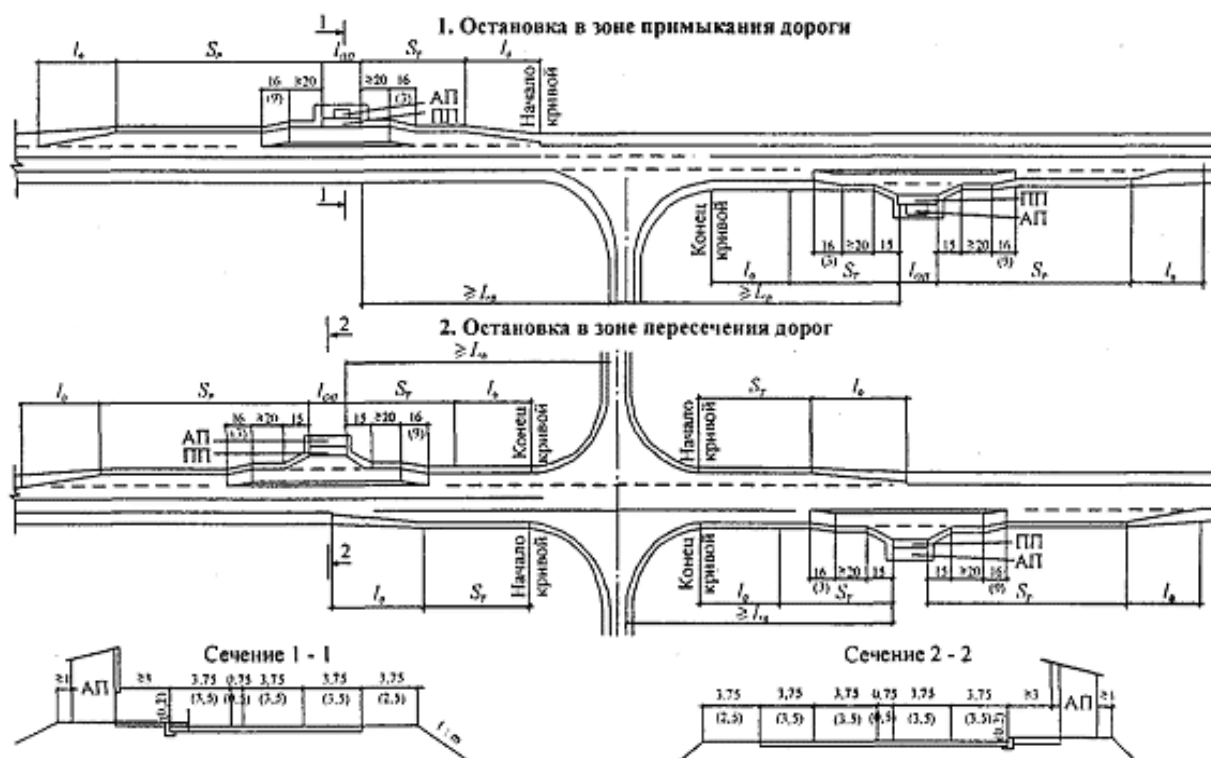


Рис. 30. Пример (схема) автобусных остановок на дорогах II – III категорий с пешеходным переходом в одном уровне в зоне пересечения и примыкания дорог

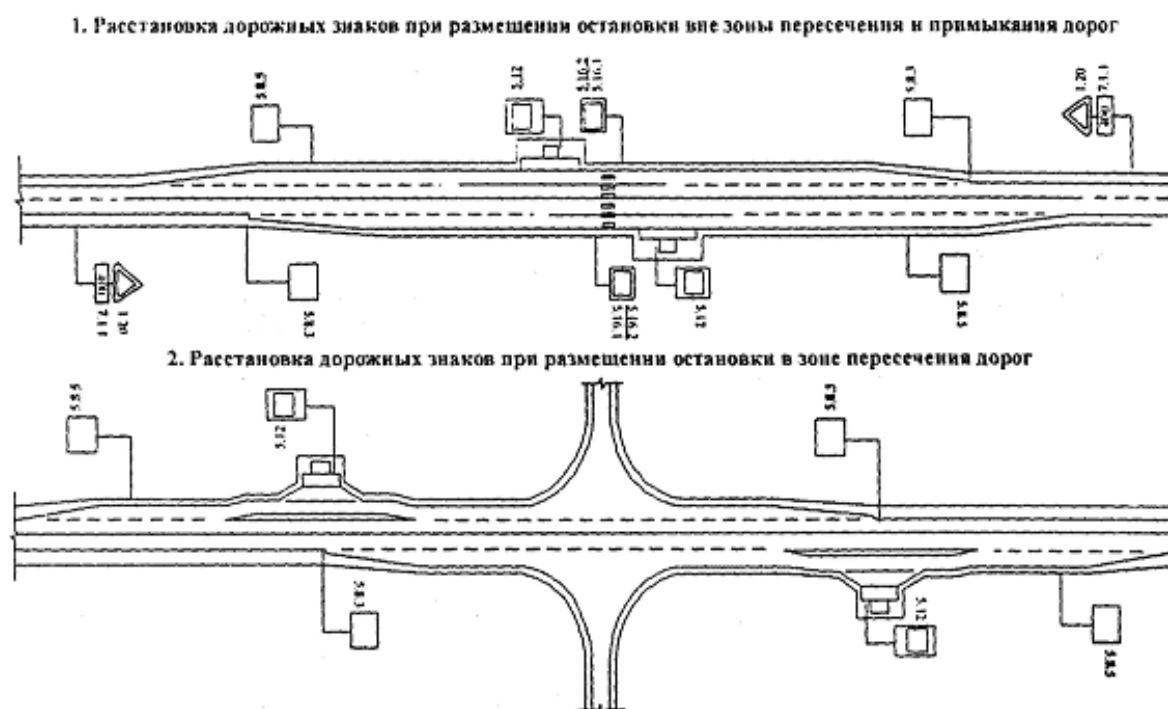


Рис. 31. Пример (схема) расстановки дорожных знаков у автобусных остановок (не показаны дорожные знаки, устанавливаемые у пересечения дорог)



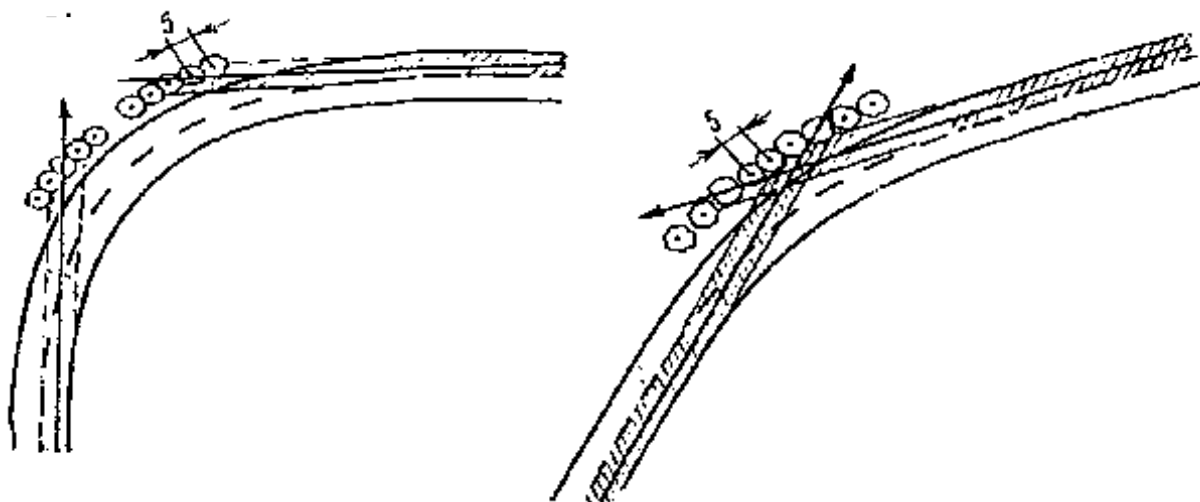


Рис. 32. Пример (схема) направляющих посадок на кривых в плане для целей зрительного ориентирования

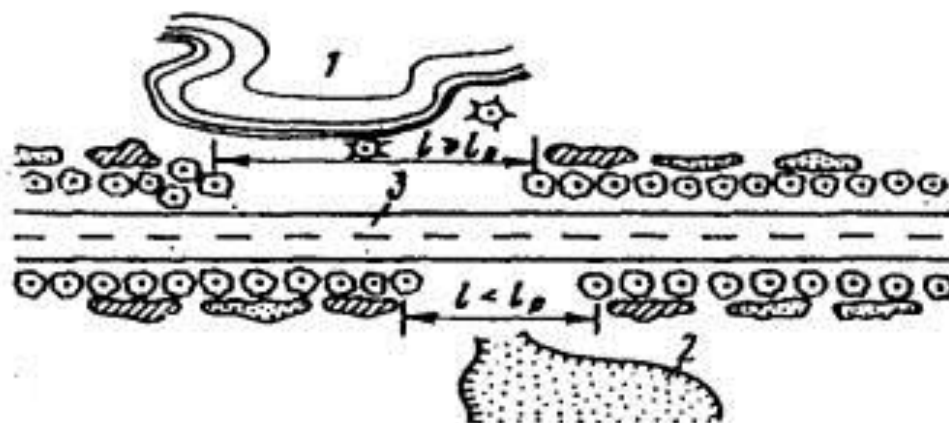


Рис. 33. Пример (схема) разрывов в посадках или расчистка для раскрытия вида на озеро или декорированного притрассового карьера

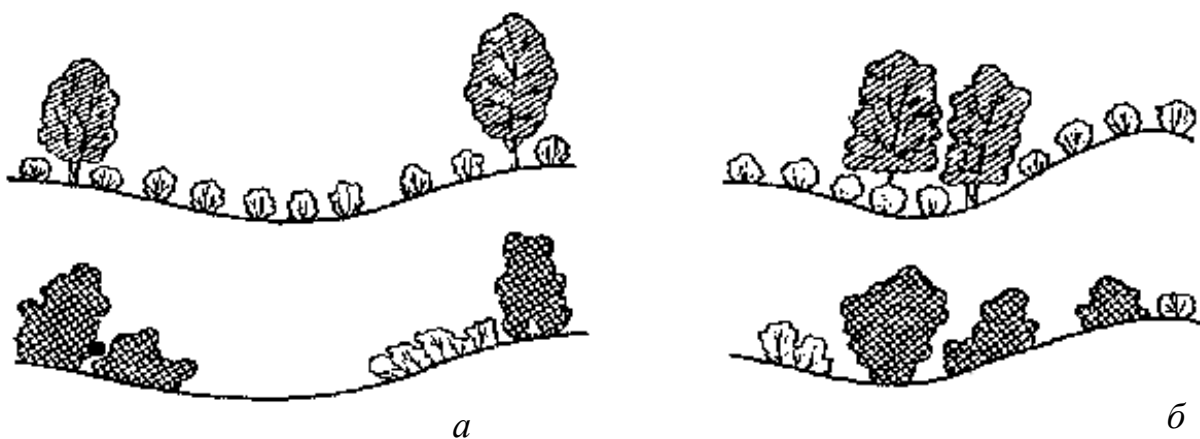


Рис. 34. Пример (схема) способов усиления зрительного восприятия (а) и смягчения (б) рельефа

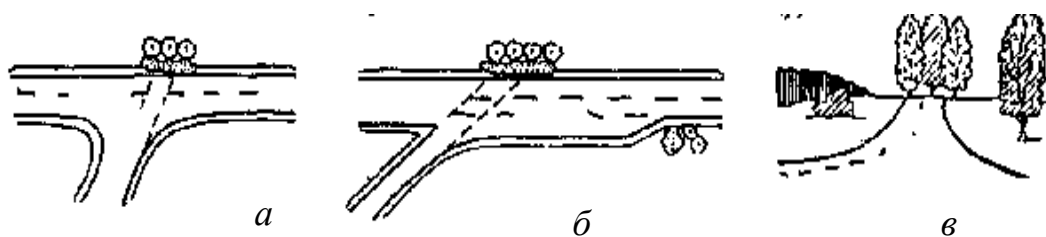


Рис. 35. Пример (схема) барьерных посадок против примыкания съезда к дороге:  
а, б, в – характерные случаи примыкания



Рис. 36. Пример (схема) контрастной группы деревьев на фоне лесного массива у примыкания дороги



Рис. 37. Пример (схема) декоративных посадок у автопавильона

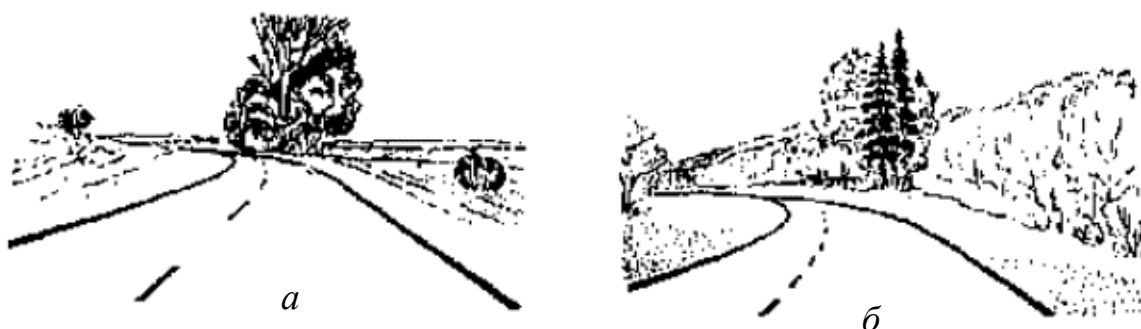


Рис. 38. Пример (схема) групповых посадок у поворота дорог при невидимых контурных препятствиях:  
а – в открытой местности; б – в лесу



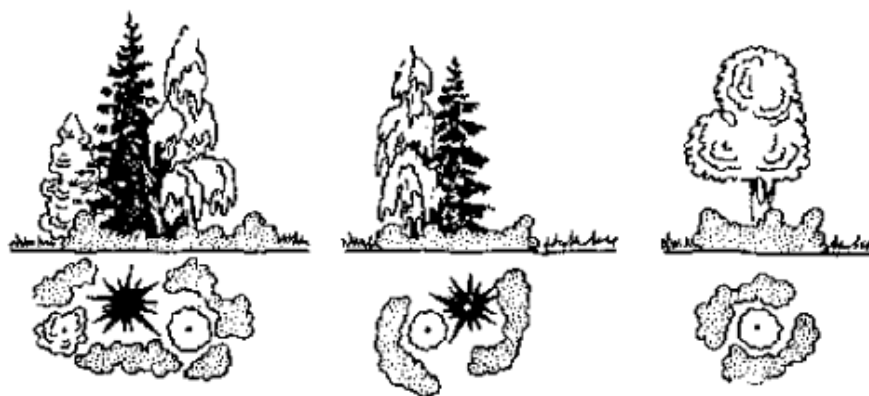


Рис. 39. Пример (схема) групповых декоративных насаждений на дороге

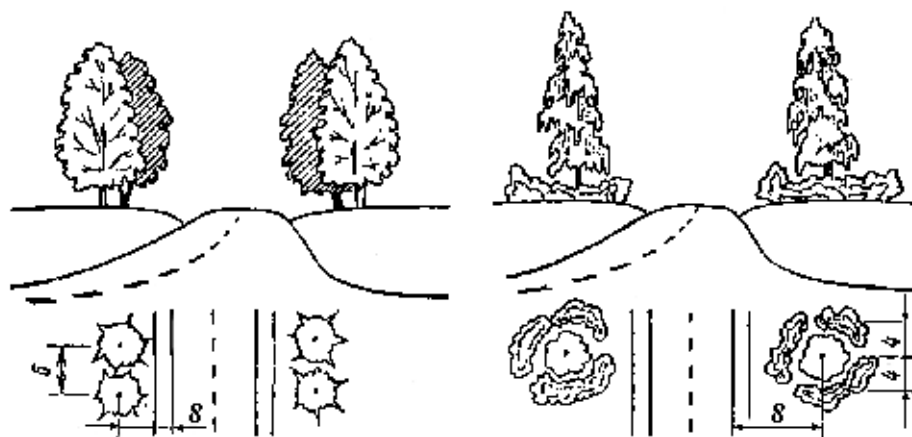


Рис. 40. Пример (схема) озеленения выпуклых переломов рельефа групповыми парными посадками (ворота):  
слева – в закрытой местности; справа – в открытой местности

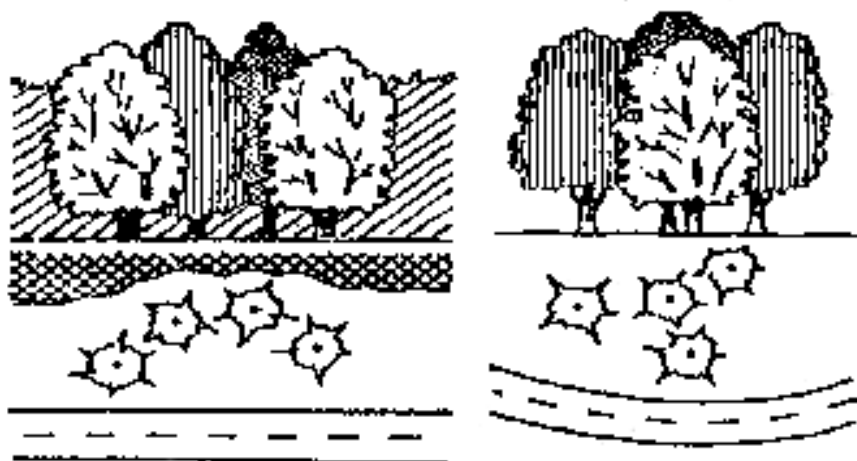


Рис. 41. Пример (схема) групповых посадок деревьев:  
*а* – самостоятельные; *б* –сопутствующие

Учебное издание

*Шаров Алексей Юрьевич*

## ДОРОЖНЫЙ СЕРВИС

ISBN 978-5-94984-654-4



Редактор А.Л. Ленская  
Оператор компьютерной верстки О.А. Казанцева

---

Подписано к использованию 20.03.2018.  
Уч.-изд. л. 10,0. 3,11 Мб  
Тираж 300 экз. (Первый завод 35 экз.)  
Заказ №

---

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37  
Тел.: 8(343)262-96-10. Редакционно-издательский отдел

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР УПИ»  
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2  
Тел.: 8(343)362-91-16